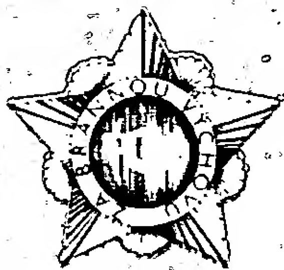
Amatérské RADIO

NOSITEL VYZNAMENÁNÍ ZA BRANNOU VÝCHOVU II. STUPNĚ



ČASOPIS PRO ELEKTRONIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXXIII (LXII)/1984 ● ČÍSLO 9

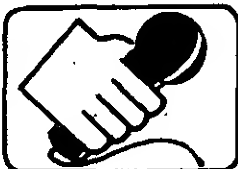
V TOMTO SEŠITĚ

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu, Opletalova 29, 116 31 Praha 1, tel. 22 25 49, ve Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–7. Šéfredaktor ing. Jan Klabal, zástupce Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: Předseda: Ing. J. T. Hyan, členové: RNDr. V. Brunnhofer, OK1HAQ, V. Brzák, OK1DDK, K. Donát, OK1DY, ing. O. Filippi, V. Gazda, A. Glanc, OK1GW, M. Háša, Z. Hradiský, P. Horák, J. Hudec, OK1RE, ing. J. Jaroš, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, J. Kroupa, V. Němec, ing. O. Petráček, OK1NB, ing. F. Smolík, OK1ASF, ing. E. Smutný, ing. M. Šredl, OK1NL, doc. ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, J. Vorlíček. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing. Klabal l. 354, Kalousek, OK1FAC, ing. Engel, Hofhans l. 353, ing. Myslík, OK1AMY, Havliš, OK1PFM, l. 348, sekretariát, l. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta a doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 9, 160 00 Praha 6. V jednotkách ozbrojených sil Vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p. závod 8, 162 00 Praha 6-Ruzyně, Vlastina 889/23. Inzerci *přijímá Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova* 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–7, l. 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. Č. indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 25. 6. 1984
Číslo má podle plánu vyjít 13. 8. 1984

NÁŠ INTERVIEW



s Ing. Rudolfom Hroncom, CSc., riaditeľom Výskumného ústavu výpočtovej techniky v Žiline, o poslaní, úspechoch a perspektíve VÚVT.

Aké je základné poslanie Vášho ústavu v čs. elektrotechnickom priemysle a aké má v tomto smere tradície?

VÚVT Žilina je koordinačným a hlavným riešiteľským pracoviskom, zabezpečujúcim v ČSSR spoločný program krajín RVHP v oblasti malej výpočtovej techniky „Systém malých elektronických počítačov“ (SMEP) a pracoviskom hlavného konštruktéra ČSSR pre SMEP. Tento systém je jednotným systémom mini a mikropočítačov v celej perspektíve ich rozvoja v ČSSR, čím je definované poslanie ústavu a obor jeho pôsobnosti. Ústav sa intenzívne podieľa na práci orgánov Medzivládnej komisie pre Výpočtovú techniku, predovšetkým Rady hlavných konštruktérov SMEP, v súvislosti s mnohostrannou a dvojstrannou medzinárodnou vedecko-technickou spoluprácou štátov RVHP v oblasti malej výpočtovej techniky.

Základným poslaním ústavu zostáva výskum a vývoj mini a mikropočítačových systémov, včítane základného programového vybavenia k univerzálnemu programovému vybaveniu, vývoj problémovo orientovaných komplexov na báze týchto systémov, výskum a vývoj malých magnetických páskových pamätí, alfanumerických a grafických terminálov, zariadení prenosu dát a ďalších prostriedkov výpočtovej techniky v súlade s programom SMEP. Zabezpečujeme tiež nadväzujúci technologický výskum a vývoj a ďalšie súvisiace úlohy, ako napríklad riešenie interaktívnych systémov automatizovaného konštruovania, navrhovanie obvodov a projektovania. Ústav zabezpečuje tieto činnosti prakticky od vzniku programu SMEP od r. 1975.

Čo to znamená v praxi, resp. aké sú konkrétne výsledky vašej činnosti napr. v posledných piatich rokoch?

Vyriešené systémy boli v čase vývoja a odovzdania do výroby na funkčnej úrovni najmodernejších zariadení vo svete a predstavovali, resp. predstavujú špičku v rámci krajín RVHP.

V prvej etape, označovanej SMEP I, riešenej v rokoch 1977 až 1980, boli hlavnými realizačnými výstupmi dnes užívateľom dobre známe systémy SM 3-20 a SM 4-20. Priebeh riešenia bol úspešný a výsledky boli odovzdané do výrobnej realizácie pred plánovaným termínom. Doteraz bolo vyrobených v ZVT Námestovo 180 systémov SM 3-20 a 147 systémov SM 4-20 a v k. p. TESLA Orava 3924 displejov.

V druhej etape, SMEP II, v rokoch 1981 až 1983, pokračovalo riešenie úlohy s týmito hlavnými realizačnými výstupmi:

- výkonný minipočítač SM 52/11,
- mikropočítačový systém SM 50/40-1,
- mikropočítačový systém SM 50/50-1,
- distribuovaný viacpočítačový systém SM 53/10,
- mikropočítačový vývojový systém MVS 80,
- jednoduchý videoterminál,



Ing. Rudolf Hronec, CSc., riaditeľ VÚVT Žilina

- videoterminál s možnosťou zobrazenia grafov,
- grafický vektorový videoterminál,
- vonkajšia pamäť na báze magnetickej páskovej pamäti MPP 45.

Systém SM 52/11 je v súčasnosti najvýkonnejší minipočítač z rady SMEP v krajinách RVHP. V súčasnosti je už vyvinuté riešenie jeho modernizovanej verzie s kapacitou operačnej pamäti do 4 MB s voliteľným modulom desiatkového procesora pomocou prostriedkov užívateľského mikroprogramovania.

K týmto systémom sa pripravuje pripojenie 100 MB diskových pamätí a nových páskových pamätí typu streaming, čo ešte zvýrazní možnosti ich aplikácie a celkovú výkonnosť.

SM 50/40-1 je osembitový mikropočítačový systém riešený na báze mikroprocesora MHB 8080. Popri riešení systému SM 50/40-1 bol vyriešený mikropočítačový vývojový systém MVS 80 a celý rad modulov jednotiek styku s prostredím tak, aby systém SM 50/40-1 mohol byť aplikovaný na riadenie technologických procesov v reálnom čase.

SM 50/50-1 je výkonný šestnásťbitový mikropočítačový systém, riešený na báze perspektívnych súčiastok zo ZSSR. Systém SM 50/50-1 je kompatibilný so systémami SM 3-20 a SM 4-20.

Distribuovaný mnohopočítačový systém SM 53/10 s modulmi styku s prostredím predstavuje v súčasnosti v krajinách RVHP špičkovú úroveň. Jeho aplikácie sú hlavne v oblasti riadenia náročných technologických procesov v reálnom čase.

Vyriešené videoterminály predstavujú veľmi dobrú úroveň v rámci krajín RVHP a je reálny predpoklad, že tento stav sa udrží aj v ďalších rokoch. Aj v porovnaní s vyspelými kapitalistickými štátmi sú technické riešenia a užívateľské vlastnosti na svetovej úrovni, no zaostávanie sa prejavuje v kvalite zobrazenia, nakoľko v ČSSR nie je k dispozícii kvalitná obrazovka pre videoterminály. V oblasti čiernobielych videoterminálov sa situácia rieši dovozom obrazoviek zo ZSSR, v oblasti farebných je potrebné uvažovať o ich zabezpečení formou licencie.

Malá magnetická pásková pamäť MPP 45 predstavuje v rámci krajín RVHP špičkovú technickú úroveň a to aj v porovnaní s výrobkami popredných svetových firiem. Výroba tejto páskovej pamäti sa v súčasnosti rozbieha v ZPA Prešov.

Ak mám urobiť súhrnnú bilanciu, možno konštatovať, že doteraz bolo v ZVT Námestovo a ZVT Banská Bystrica vyro-

benených a v období 7. 5RP sa podľa plánu má vyrobiť nasledovný počet kusov mini a mikropočítačových systémov SMEP:

Názov zariadenia	Doteraz vyrobené	Plánované vyrobiť v 7. 5RP	Termín plán	Termín skut.
Mikropočítačový systém SM 4-20	147	980	1980	1980
Výkonný minipočítač SM 52/11	10	110	1983	1983
Jednoduchý videoterminál	350	1950	1982	1982
Videoterminál s možnosťou zobrazenia grafov	1	670	1983	1983
Mikropočítačový systém SM 50/40-1	350	1935	1982	1982
Distribuovaný systém SM 53/10	2	17	1983	1983
Mikropočítačový systém SM 50/50-1	10	400	1983	1983
Mikropočítačový vývojový systém MVS 80	10	88	1982	1982
Grafický vektorový videoterminál	5	130	1983	1983

Z uvedeného prehľadu je vidieť, že všetky zariadenia mali výrobu zahájenú tak, ako bola plánovaná. Podstatný sklz vo výrobe oproti plánovaným počtom bol v k. p. TESLA Orava, keď v r. 1983 z plánovaného rozsahu výroby 50 ks videoterminálov s možnosťou zobrazenia grafov bol výrobený jediný kus.

Mohol byste našim čitateľom povedať, v ktorých oblastiach sú výrobky vášho výskumného ústavu aplikované?

Okrem počítačových systémov vyrobených v ZVT Námestovo vyrába počítačové systémy aj VÚVT Žilina, v rámci výroby opakovaných prototypov a v počte od niekoľkých kusov až po desiatky pre spolupracujúce organizácie, ktoré zabezpečujú vývoj aplikačného programového vybavenia pre počítače SMEP tak, aby tieto organizácie mali počítačové systémy k dispozícii v predstihu a neboli odkázané na ich dodávku až zo sériovej výroby.

Ako príklady takejto úspešnej spolupráce možno spomenúť:

- riadenie kovoobrábacích strojov a diskrétnych strojárskych procesov v reálnom čase – riešiteľ Strojnícka fakulta SVŠT Bratislava,
- riadenie integrovaného výrobného úseku v TOS Hostivař – riešiteľ ÚAVT Praha,
- výroba a rozvod elektrickej energie v Elektrárni Južná Morava – riešiteľ ORGREZ Brno,
- riadenie súradnicových meracích strojov – riešiteľ Strojnícka fakulta ČVUT Praha,
- riadenie výroby strojárskeho závodu opravárenského typu – riešiteľ Opravárenský závod 025 Nový Jičín,
- riadenie tepelno-teplotných režimov vo vysokej peci – riešiteľ Východoslovenské železiarne Košice,
- riadenie počítačových sietí – riešiteľ ÚAK Bratislava,
- zber dát a liečebné postupy – riešiteľ Štátne sanatórium Bratislava,
- riadenie nemocnice s poliklinikou – riešiteľ VÚLB Bratislava,
- informačný systém veľkých miest – riešiteľ NV Bratislava,
- ASR výrobných družstiev – riešiteľ SZVD Bratislava,
- ASR v skúšobníctve strojárskeho spotrebného tovaru – riešiteľ ÚRSST Piešťany.

Pre aplikácie v oblasti robotiky bol doteraz úspešne aplikovaný mikropočítačový systém SM 50/40 v riadiacom systéme RS-1, RS-3.

Na odovzdanie systému SM 50/40 do výroby bola nadviazaná taktiež výroba modulov tohto systému do riadiacich systémov PRaM.

I keď istotne nie sú uspokojené všetky požiadavky tuzemských odberateľov – ako to vyzerá s možnosťou exportu čs. počítačových systémov?

Významnou a v oblasti výpočtovej techniky v ČSSR ojedinelou vlastnosťou počítačových systémov SMEP je ich exportná schopnosť.

Vďaka dobrým technickým vlastnostiam technických a programových prostriedkov SMEP sa v roku 1981 a v ďalších rokoch po prvý raz podarilo exportovať čs. počítače ako celky. Do roku 1981 sa exportovali *len jednotlivé periférne zariadenia.* Doteraz sa exportovali minipočítačové systémy SM 4-20 a je predpoklad exportu minipočítačového systému SM 52/11 a ďalších systémov.

Export systémov SM 4-20 v rokoch 1981 až 1983 bol nasledovný:

Rok	Počet	Objem v mil. Kčs FCO	Krajina
1981	6 ks	19,841	MĽR, NDR
1982	26 ks	93,0	MĽR, PĽR, NDR, ZSSR
1983	36 ks	130,0	ZSSR, PĽR, NDR, MĽR, Mongolsko, Rakúsko, NSR

V roku 1984 sa predpokladá exportovať 50 až 60 systémov v plánovanom objeme 211 mil. Kčs FCO, v roku 1985 80 systémov (objem nie je zatiaľ stanovený).

Systémy zariadenia SMEP, ktoré boli vyvinuté ve VÚVT Žilina a vyrábané v ZVT Námestovo, získali v poslednom období významné ocenenie na medzinárodných výstavách a veľtrhoch:

- Incheba '81 – zlatá medaila za počítačový systém SM 4-20 v rozšírenej konfigurácii s kresliacim výstupom,
- Jarný veľtrh spotrebného tovaru v Brne – zlatá medaila za školský mikropočítač,
- Medzinárodný veľtrh v Brne '82 – zlatá medaila za interaktívny grafický systém na báze SM 4-20,
- Medzinárodný veľtrh v Brne '83 – zlatá medaila za distribuovaný mnohopočítačový systém SM 53/10 a malú magnetickú páskovú pamäť MPP-45.

Ako riešite otázku tzv. personálnych počítačov?

Osobitne by som sa chcel záverom zmieniť o vývoji personálnych počítačov SMEP. V súčasnosti sú vyvinuté a v podmienkach ústavu vyrobené dva základné typy personálnych počítačov SMEP PP01 a PP03.

PP01 je kompaktný osembitový počítač so zabudovaným zdrojom, s farebnou grafikou 256 × 256 bodov, programovateľný v jazyku G BASIC.

PP03 je kompaktný profesionálny osembitový personálny počítač so zabudovanými pamäťami na báze pružných magnetických diskov s priemerom 130, resp. 200 mm. Počítač pracuje pod operačným systémom MIKROS s programovacími jazykmi FORTRAN 80, PASCAL 80, PL/M, BASIC. S týmito personálnymi počítačmi sa mali záujemci možnosť oboznámiť na jesennom strojárenskom veľtrhu v Brne v uplynulom roku, ako aj na výstave Elektronizácia a automatizácia '83 a '84 v Prahe a v Bratislave.

Okrem týchto dvoch personálnych počítačov sú vyvíjané ďalšie typy, včetne šestnásťbitových, samozrejme s plnou farebnou grafikou. Všetky tieto personálne počítače bude možné uvidieť a preveriť na medzinárodnom strojárenskom veľtrhu v Brne v septembri t. r.

Perspektíva počítačových komplexov je daná ich ďalším rozvojom v rámci úlohy SMEP III-1, riešenie ktorej bude tak ako v doterajších etapách zabezpečovať ako koordinačné a hlavné riešiteľské pracovisko VÚVT Žilina. Hlavným realizátorom výstupov tejto úlohy bude TESLA Banská Bystrica.

Základným cieľom úlohy je vyvinúť a odskúšať počítačové komplexy pre vybrané oblasti nasadenia, ich technické prostriedky, základné a univerzálne aplikačné programové vybavenie s náväznosťou na vhodné prostriedky SMEP I a SMEP II.

Už dnes pracujeme nad koncepciou rozvoja ďalších generácií počítačov SMEP v súlade s celosvetovým trendom v tejto oblasti výpočtovej techniky v rámci programu SMEP v spolupráci s ostatnými krajinami RVHP, hlavne so ZSSR.

Pripravil ing. Alek Myslík

Vzpomínka na ing. J. Zímu

V těchto dnech vzpomínáme 1. výročí, kdy nás opustil (18. září 1983) ing. Jiří Zíma. Vzpomínáme na něj ne pouze jako na člena redakční rady AR, ale též jako předního odborníka v oblasti technologie a návrhu mikroelektronických systémů.



Ing. J. Zíma se narodil 12. 5. 1935 v Novém Bydžově. Po absolvování SPŠE v Praze na Příkopech byl přijat na elektrotechnickou fakultu ČVUT. Po získání vysokoškolského diplomu pracoval jako vývojový pracovník ve VÚST A. S. Popova v Praze, kde se věnoval zejména technologii výroby operačních zesilovačů, a kde také získal základy pro svou knihu „Monolitické integrované obvody", která vyšla r. 1972 v SNTL. Později pracoval jako vedoucí vývojového pracoviště ve VÚAP v Praze, kde jako jeden z prvních začíná uplatňovat číslicové integrované obvody. Čtenáři AR si jistě pamatují na popis jím konstruovaných číslicových hodin nebo jiných přístrojů. Roku 1976 přechází k TESLA Rožnov p. R. a jako jeden z prvních se začíná zabývat mikroprocesorovou technikou a jejími aplikacemi. Po nějakém čase přešel do TESLA ELTOS, závod IMA, kde pracoval až do své smrti.

V jeho osobě ztratila nejen redakční rada, ale i široká technická veřejnost předního odborníka, dobrého kamaráda a upřímného přítele. **AR**

FINÁLE CELOSTÁTNÍ TECHNICKÉ SOUTĚŽE MLÁDEŽE V RADIOTECHNICE A ELEKTRONICE

Ve dnech 8. až 10. června 1984 se konalo v Č. Budějovicích finále celostátní soutěže mládeže v radiotechnice a elektronice, jejímž vyhlašovatelem je ústřední výbor Svazarmu. Pořadateli soutěže byly letos okresní výbor Svazarmu v Č. Budějovicích, krajský dům pionýrů a mládeže v Č. Budějovicích a ZO Svazarmu při KDPM. Soutěž proběhla v místnostech krajského domu pionýrů a mládeže během pátku a soboty, 8. a 9. června, byla uskutečněna podle pravidel pro uspořádání technických soutěží radioamatérů Svazarmu, vydaných v roce 1980. Soutěž byla vypsána jak pro jednotlivce, tak pro družstva krajů. Delegaci kraje tvořili čtyři soutěžící a jeden vedoucí. Účastníci soutěžili v kategorii C1 (jeden účastník krajského družstva), C2 (2 účastníci) a B (1 účastník). Pro soutěž družstev byl v kategorii C2 hodnocen soutěžící s lepšími výsledky.

Účastníci se do místa soutěže sjížděli během pátku, 8. června, a po prezentaci a obědě se účastnili slavnostního zahájení. Po prohlídce zámku Hluboká pracovali na soutěžních testech. V sobotu dopoledne proběhla praktická část soutěže, při níž účastníci stavěli generátor vf signálu. Po obědě se konaly pohovory soutěžících s rozhodčími, při nichž byl současně hodnocen jejich výrobek. Jen pro úplnost — pro umístění v soutěži byl kromě soutěžního textu, soutěžního výrobku a pohovoru započítáván i výrobek, který si každý přivezl z domova.

V sobotu večer ve 20 hodin bylo pak slavnostní vyhlášení vítězů a to symbolicky v Museu dělnického revolučního hnutí jižních Čech (viz též 4. stranu obálky).

Ještě než se budeme zabývat celkovými výsledky soutěže, několik poznámek. Soutěž byla perfektně připravena, sbor rozhodčích pracoval bez problémů. Z přihlášených soutěžících dva nepřijeli a dva přijeli navíc (!). Navíc z přihlášených soutěžících bylo několik starších, než je povoleno podmínkami soutěže — kraje špatně nominovaly soutěžící do věkových kategorií, navíc některé kraje poslaly přihlášku pozdě, po termínu, který byl pořadateli včas sdělen. Z uvedeného jasně vyplývá, že v některých krajích nevěnují soutěži dostatečnou pozornost a ani si řádně nepřečtou pravidla soutěží Svazarmu. K vlastní soutěži: souhlasím s připomínkami několika soutěžících (i pořadatelů), že by bylo vhodné přehodnotit poměr bodů za jednotlivá soutěžní kritéria, neboť např. největší počet bodů lze získat za rychlost stavby soutěžního výrobku, to nutí soutěžící pracovat uspěchaně, nezkracovat vývody součástek atd. A všichni dobře víme, že spěch je v elektronice velmi nevítaný a vlastně odporuje charakteru elektroniky, neboť každá elektronická konstrukce vyžaduje soustředění, rozmysl a maximální pečlivost. Budou-li se měnit dosud platná pravidla soutěží Svazarmu, přimlouval bych se i za změnu v uvedeném smyslu na úkor rychlosti práce.

—ou—

Výsledky

Jméno a kraj	Vlastní výrobek	Techn. kvíz	Rychlost práce	Soutěžní výrobek	Celkem	VT
Kategorie C 1						
1. Jiříček Jakub, P	313	1000	3000	882	5195	II
2. Hašek P. Sč	313	1100	2690	982	5085	II
3. Výparina J., Vs	188	1100	2670	963	4921	II
Kategorie C 2						
1. Holý P. Jč	389	1400	2880	838	5487	II
2. Volfschütz T., Jč	282	1200	2940	963	5385	II
3. Maliňák T., Sm	438	1400	2700	844	5382	II
Kategorie B						
1. Svorčík Ivan., Zs	500	1500	3000	950	5950	I
2. Šuster J., Jč	344	1500	2970	1000	5814	I
3. Jedlička P., Jm	438	1200	2880	1000	5518	I

Soutěž družstev

1. Praha 15 800 bodů
2. Jihomoravský kraj 15 741 bodů
3. Severomoravský kraj 15 725 bodů

Další pořadí: kraj severočeský 15 680, středočeský 15 620, západoslovenský 15 032, východoslovenský 14 828, západočeský 14 024, středoslovenský 13 212, jihočeský 13 158, východočeský 10 202, Bratislava 9226.

Cvičení spojařů ČSLA

(ke třetí straně obálky)

Uprostřed června tohoto roku proběhlo ve Středočeském kraji několikadenní cvičení spojovacích jednotek ČSLA. Kdo byl „na vojně u spojařů", jistě si dovede představit rozsah a složitost podobné akce. Kdo nebyl, nebo teprve bude, může získat alespoň základní představu z našeho vyprávění.

Co se cvičí na cvičení

Prověřit v terénu v polních podmínkách spojařský výcvik, v praxi nacvičit požadované úkony a operace v předepsaných časových limitech, získat cvik při obsluze a provozu radiostanic a další spojovací techniky – to jsou hlavní cíle spojařského cvičení. Zdánlivě nic složitého. Ve skutečnosti však spojaři musí zabezpečit spojení mezi všemi velitelskými stupni a mezi všemi druhy vojsk. Výsledkem je velmi složitý systém rádiového spojení, zahrnující mnoho sítí s mnoha účastníky, který by bez stálého výcviku a technického zdokonalování nemohl fungovat. Cvičení také prověřilo znalosti a schopnosti funkcionářů a velitelů, potřebné pro plánování a řízení spojovacích soustav, a možnosti využití výpočetní techniky při zabezpečení rádiového a radioreléového spojení.

Rádiové spojení

Rádiové spojení (v pásmech KV a VKV) je hlavním druhem spojení, používaným při vojenských akcích a při řízení všech druhů bojové činnosti. Podle stupně velení, podle důležitosti spojení, podle vzdálenosti atd. se využívá všech druhů provozu, utajeného i neutajeného radiofonního i radiodálnopisného spojení.

V místech velení zabezpečují spojení tzv. rádiová střediska, jejichž vysílací pracoviště bývá z bezpečnostních důvodů umístěno v dostatečné vzdálenosti od místa velení a je dálkově ovládáno vícekanálovými, zpravidla bezdrátovými přenosovými prostředky. Rádiové spojení má ovšem i svoje nevýhody a nedostatky: je možno je odposlouchávat, stanice jsou zaměřitelné, odposlechem provozu lze usuzovat na druhy vojska, spojení je závislé na atmosférických a terénních podmínkách aj. Proto musí být rádiové spojení navíc jištěno dalšími záložními prostředky.

Vzhledem k rostoucím požadavkům na kvalitu spojení a přenosové parametry kanálů je spojovací technika stále modernizována a stává se složitější, což se projevuje jednak náročnějším výcvikem, jednak úzkou specializací spojařů.

Terminál uprostřed lesa

je sice neobvyklým, leč při spojařském cvičení nezbytným přístrojem. Bez výpočetní techniky člověk není schopen při plánování radioreléového spojení postihnout všechny faktory, které vstupují do hry: kmitočty jiných rádiových služeb i vlastních stanic a z nich vyplývající rušení, předpovědi šíření elektromagnetických vln, vzdálenosti mezi účastníky sítě, terénní profil atd. Proto je v paměti počítače (v našem případě počítače čs. výroby ADT 4500 nebo ADT 4700) uložena mapa území, kde je třeba zajišťovat spojení, a všechny další potřebné údaje, z nichž počítač sestavuje na obrazovce terminálu příp. vytiskne optimální varianty a parametry spojení. Tato, v zemích Varšavské smlouvy špičková výpočetní technika čs. výroby (terminály IT10, IT20, SM7202), umožňuje zpracovávat i značně složité technické i operační úkoly. Samozřejmě,

21. září – Den tisku, rozhlasu a televize

„Napište to do novin"

Výsledky IV. ročníku a vyhlášení V. ročníku soutěže

S Dnem tisku, rozhlasu a televize je tu opět pravidelná soutěž pro všechny, kteří se zabývají propagací radioamatérství a elektroniky v našem tisku, určeném laické (z hlediska radioamatérství a elektroniky) veřejnosti. Do uzávěrky IV. ročníku soutěže jsme obdrželi do redakce od deseti různých autorů celkem 69 příspěvků, které byly v uplynulém období (od uzávěrky III. ročníku soutěže) publikovány v 22 různých československých novinách nebo časopisech.

Odborná porota, složená ze zástupců redakce AR a RR ÚV Svazarmu udělila 5 cen po 100 Kčs těmto článkům:

„Na počest Dne armády" – autor *Karel Javorka, OK2BPY*; *námět:* pohárová soutěž v rádiovém orientačním běhu; *zveřejněno* 13. 10. 1983 v týdeníku OV KSČ a ONV v Novém Jičíně „Rozkvět".

„Z Kysúc na Baltik" – autor *František Lonko, OK3CKC*; *námět:* radioamatérské spojení mezi stanicí v ČSSR a stanicí vysílající z čs. lodi v Baltickém moři; *zveřejněno* 4. 1. 1984 v týdeníku OV KSS a ONV Košice-vidiek „Zora východu".

„Účelový manipulátor z vlastného vývoja" – autor *Ján Paľcy* (Štúrovo); *námět:* jednoúčelový manipulátor s mikropočítačem TEMS 80-03 v papírenském průmyslu; *zveřejněno* 7. 2. 1984 v deníku KV KSS Západoslovenského kraje „Hlas ľudu".

„Predstavujeme: Predsedkyňa OK2VVB" – autor *Josef Ondroušek, OK2VTI*; *námět:* medailón předsedkyně RR OV Svazarmu v Břeclavi; *zveřejněno* 31. 1. 1984 ve čtrnáctideníku ČÚV Svazarmu „Svazarmovec".

„Éter opět bouří" – autor *František Lupač, OK2BFL*; *námět:* Polní den 1983; *zveřejněno* 8. 7. 1983 v týdeníku OV KSČ a ONV v Opavě „Nové Opavsko".

Naprostá většina příspěvků byla věnována radioamatérskému sportu. Svědčí to jednak o dobré dopisovatelské aktivitě našich radioamatérů, jednak o aktivitě našich radioklubů Svazarmu. Publikační aktivita je totiž přímým odrazem skutečné aktivity ve sledovaném oboru lidské činnosti. Proto vyzýváme také dopisovatele z našich hifiklubů a digiklubů, ale i nečleny Svazarmu, zabývající se elektronikou, aby se zapojili do V. ročníku soutěže „Napište to do novin" a přispěli tak k propagaci i jiných aplikací elektroniky.

Porota s potěšením konstatovala, že se rozšiřuje okruh námětů našich dopisovatelů a že se rozšiřuje i záběr použitých forem: kromě krátkých zpráv přibývají reportáže, medailónky aj. Všem zúčastněným děkujeme za jejich prospěšnou práci a těšíme se na shledanou v příštím ročníku soutěže. Nevyžádané výstřižky redakce postupuje politickovýchovné komisi RR ČÚV Svazarmu pro její archív.

Podmínky účasti v V. ročníku soutěže „Napište to do novin"

Zúčastnit se může každý čtenář AR nebo příznivec radioamatérství a elektroniky, který zašle nejpozději do 1. 6. 1985 do redakce AR alespoň jeden výstřižek vlastního článku, fotografie, informace atd. s radioamatérskou nebo elektrotechnickou tematikou z libovolného místního, okresního, krajského nebo celostátního tisku (z deníků, týdeníků, časopisů) s výjimkou časopisů AR, Informace rady elektroniky a Radioamatérský zpravodaj. Cílem soutěže je propagovat naše užitečné hobby mezi laickou veřejností a získávat tak nové členy do našich organizací Svazarmu, zabývajících se amatérskou elektronikou. Na obálku s výstřižky vyznačte „Napište to do novin". Vyhodnocení: Porota přihlíží ke kvalitě i množství publikovaných článků, počet i výše cen budou stanoveny podle počtu účastníků a kvality příspěvků. Výsledky budou zveřejněny v AR A9/1985 při příležitosti Dne tisku, rozhlasu a televize.

K ZÁVĚRŮM VII. SJEZDU SVAZARMU

Členové rad elektroniky a radioamatérství ÚV Svazarmu i členové všech jejich poradních komisí se sešli 3. května 1984 v pražském kulturním domě Hajnovka, aby se seznámili s rozpracováním některých směrnic a závěrů, stanovených VII. sjezdem Svazarmu.

Za hlavní úkol v práci všech orgánů a organizací Svazarmu označil místopředseda ÚV Svazarmu pplk. PhDr. Ján Kováč ve svém referátu politickovýchovnou činnost. Je třeba mít stále na paměti, že radioamatérství a elektronika ve Svazarmu nejsou disciplínami jen sportovními a technickými, nýbrž disciplínami *branně* sportovními a *branně* technickými. Je třeba odstranit z naší činnosti jakékoliv náznaky apolitičnosti nebo technokratismu.

Ny myšlenky místopředsedy ÚV Svazarmu navázal ve svém příspěvku, týkajícím se výkladu změn ve Směrnici pro politickovýchovnou práci, pplk. Josef Bor, vedoucí odboru politickovýchovného oddělení ÚV Svazarmu.

Vedoucí odboru politickoorganizačního oddělení ÚV Svazarmu plk. Richard Hrdlička seznámil účastníky se změnami ve Stanovách Svazarmu, ke kterým došlo po VII. sjezdu. K těmto změnám dochází proto, že naše organizace se dynamicky vyvíjí, což se nutně musí odrážet i ve Stanovách organizace. Objasnil příčiny, proč bylo zrušeno odborné metodické řízení odbornými radami (viz Náš interview, AR A6/1984), seznámil s novými úkoly Svazarmu, které byly zakotveny ve Stanovách, z nichž nejdůležitějším je získávat žáky a mládež pro studium na vojenských školách.

Vedoucí oddělení elektroniky ÚV Svazarmu pplk. ing. František Šimek ve svém referátu seznámil přítomné se směrnicí pro činnost komisí, sekcí a rad svazarmovských orgánů.

▷ že možnosti využití těchto počítačů i terminálů zatím přesahují potřeby spojařů, a proto se předpokládá jejich zapojení v jiných oborech, např. pro lékařské účely.

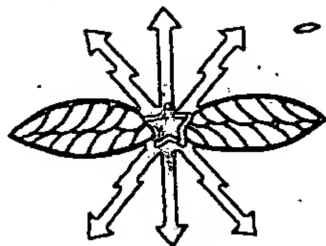
Výsledky a závěry

Rozsah cvičení byl dán jeho posláním: nacvičit vybudování polní spojovací soustavy. Proto se cvičení zúčastnili i spojaři všeobecných a dalších jednotek, aby se podmínky co nejvíce přiblížily bojové situaci.

A protože v mírových podmínkách je všechno trochu „jednodušší", velitelé stanovili v zájmu lepší připravenosti spojařů podle hesla „těžko na cvičišti . . ." ještě vyšší cíle, požadavky a limity, než je v běžné spojařské praxi třeba. Přes některé nedostatky a neočekávané okolnosti (také kvůli těm je rádiové spojení více způsoby jištěno) mohli být velitelé s výsledky cvičení a s přípravou spojařů spokojeni.

Vynikajících výsledků bylo dosaženo i přesto, že většina spojařů v základní vojenské službě nezastává v občanském životě elektrotechnickou profesi a svoji spojařskou odbornost – byť úzce specializovanou – musí zvládnout během dvou let. Navíc jsou elektronická zařízení využívána stále ve větší míře dnes již prakticky u všech druhů vojsk, takže ne každý radiotechnik, radioamatér nebo elektrotechnik je zařazen při svém nástupu do základní vojenské služby ke spojovacímu vojsku.

Branný a společenský význam našich svazarmovských odborností – radioamatérství a elektroniky – stále roste a není snad již nikoho, kdo by o tom pochyboval. Z této skutečnosti je nutno při práci v našich radioklubech a klubech elektroniky vycházet: při výcviku branců, v kroužcích mládeže i při každodenní klubové činnosti.





Váš QSL lístek — reprezentant značky OK

Na adresu QSL služby stále docházejí od čs. radioamatérů QSL lístky, které neodpovídají předepsaným požadavkům a nebyly před vytištěním zaslány radě radioamatérství ČÚV Svazarmu ke schválení.

Potřebné informace o QSL lístcích je možné získat v brožuře „Metodika radioamatérského provozu na krátkých vlnách“ (autor ZMS ing. Jiří Peček, OK2QX), kterou vydal v roce 1982 ÚV Svazarmu. Obsáhlé pojednání o QSL lístcích je na str. 39 až 42.

Protože tato publikace měla vzhledem k počtu radioamatérů malý náklad, chceme cestou radioamatérského tisku potřebné informace o vzhledu, balení a zasílání QSL lístků poskytnout širokému okruhu radioamatérů. Bylo by vhodné tyto informace rozšiřovat i na schůzkách a setkáních radioamatérů na všech úrovních.

Každý radioamatér v ČSR, který si pořizuje nové QSL lístky a nemá je dosud schváleny, zašle návrh QSL lístku ve dvojím vyhotovení radě radioamatérství ČÚV Svazarmu, Vlnitá 33, Praha 4-Braník, PSČ 147 00.

Jedno vyhotovení se souhlasem nebo připomínkami bude vráceno žadateli, druhé bude založeno na QSL službě pro případnou pozdější kontrolu.

Rozměr QSL lístku je omezen maximální velikostí 140×90 mm, protože QSL větších rozměrů nelze bez poškození expedovat.

Každý QSL lístek **musí obsahovat tyto údaje** (příp. předtištěné rubriky pro ně):

- název země (CZECHOSLOVAKIA) v záhlaví QSL,
- vlastní volací znak, nebo pracovní číslo RP,
- jméno operátora,
- QTH stanice,
- volací znak protistanice, u RP znak poslouchané stanice,
- datum, čas v UTC (zkratka GMT se již nepoužívá),
- druh provozu,
- pásmo,
- report,
- podpis operátora a u RP též volací znak stanice, která byla ve spojení s poslouchanou stanicí,
- při VKV spojeních čtverec QTH (Q-kód QRA je v této souvislosti nesprávný),
- přesnou adresu QSL-služby, kam posílat QSL (CRC, P.BOX 69, 113 27 Praha 1).

Dále může, ale nemusí QSL lístek obsahovat údaje o:

- vysílacím a přijímacím zařízení,
- anténách,
- číslo zóny a pod.,
- vlastní adresu včetně PSČ,
- znak odbornosti radioamatérství používaný v mezinárodním styku (obr. 2).

QSL služba upozorňuje, že nebude expedovat QSL lístky, které nejsou schválené a nebude je ani odesílatelům vracet.

Někteří radioamatéři zasílají QSL lístky ke schválení až po jejich vytištění a přitom na nich chybí základní údaje, jako je např. název země, nebo adresa QSL služby. Proto je nutné nejprve zaslat návrh QSL lístku radě radioamatérství ČÚV Svazarmu ke schválení, aby mohl každý případné nedostatky opravit před vytištěním.

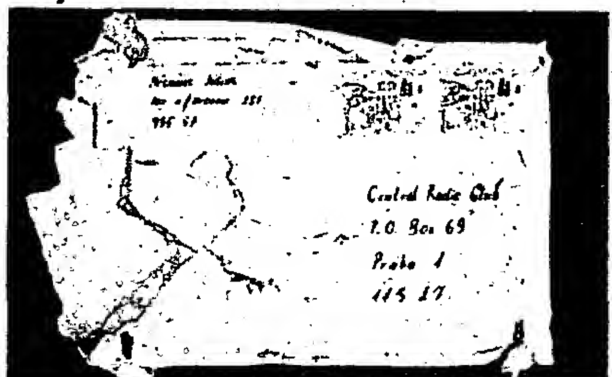
Stále se opakuje nesprávné používání Q-kódu QRA pro označení čtverce QTH. Zanedbatelnou není ani obsahová náplň různých obrázků, reklam na QSL lístku a druh použitého papíru. Každý radioamatér si musí uvědomit, že QSL lístek není jen jeho vizitkou, ale reprezentuje jím ČSSR v zahraničí. Naprosto nevhodné jsou QSL pořizované na rozmnožovacích strojích, na slabém papíru, nebo z plastických hmot. Také QSL lístky pořizované fotografickou cestou velmi ztěžují práci při jejich expedici. Takové QSL nebudou schváleny ani expedovány.

QSL lístky neposílejte v obálkách, ale balte je do krabiček, které převazujte. Obálky doručuje pošta roztrhané a mnohy úplně prázdné (obr. 3).

QSL lístky zasílejte výhradně na adresu: CRC, P.B.69, 113 27 Praha 1; jinak se vystavujete nebezpečí, že QSL službě nebudou doručeny.

Třídění QSL lístků dodržujte podle dosavadních požadavků QSL služby (AR A3/1983).

Politickovýchovná komise rady radioamatérství ČÚV Svazarmu



Obr. 3. Takto byla QSL službě doručena zásilka J. Mészárose z Juru nad Hronom

CZECHOSLOVAKIA

OK 3 FON

QSO WITH	DATE	UTC	MHz	RS/T	2-WAY
OK 1 DVA	7.3.1982	06,08	3,5	599	CW

TCVR: 200 WATTS INPUT
ANT: ☒ W3DZZ ☐ GP
☐ BEAM ☐ LW
PSE QSL VIA CRC, P. O. Box 69
113 27 PRAHA 1 or direct

VY 73 !
DIG nr. 1022

JAROMÍR FAFEJTA
IDANSKÁ 21
040 11 KOŠICE
QTH Loc. KI27

Obr. 1. Vzor správného QSL lístku, vkusného a přitom jednoduchého, z něhož jsou všechny potřebné údaje patrny na první pohled. Opakem jsou QSL lístky, oplývající nepřehlednou spoustou informací



Obr. 2. Znak odbornosti radioamatérství Svazarmu používaný v mezinárodním styku

Za ing. Krčmou

Rytmické klapání elektromagnetů naplňovalo sál pošty v Uherském Hradišti atmosférou, jakou dnešní pošťáci už neznají. U klapáku seděl sedmadvacetiletý muž. Postupně zapsal na telegrafní blankety čtyři telegramy: jeden latinský, druhý italský, třetí ukrajinský a čtvrtý polský. Byl to ing. Svatopluk Krčma, narozený 5. dubna 1908 v Moravském Písku. Právě (30. října 1935) konal praktickou zkoušku pro udělení koncese na amatérskou vysílací stanici. Část teoretickou mu ministerstvo pošt a telegrafů výjimečně odpustilo, protože byl z oboru. Zkoušel ho poštovní tajemník František Dvořák, a to způsobem zcela ojedinělým.



Ing. Svatopluk Krčma, ex OK2XY

Stal se zástupcem šéfa brněnské KSR, ing. Lhotského, OK2LS, a spolu s ním byl v prvních dnech okupace zatčen a vězněn na Špilberku. Za války pracoval u odrušovací služby. Hned po osvobození vzkřísil brněnskou KSR (ing. Lhotský byl za války popraven) a uvedl do provozu stanici OK2Y, která s dalšími amatérskými stanicemi (OK2S, OK2GR, OK2DS, OK1KV aj.) dopravila ve službách pošty téměř deset tisíc telegramů z míst a do míst, ve kterých byla telekomunikační síť válečnými událostmi vyřazena z provozu. Před 39 léty, začátkem června 1945, síť ještě pracovala naplno a končila svou činnost postupně, jak se poště dařilo dát linky do provozu.

Za několik málo roků odešel ing. Krčma z KSR i z amatérských pásem. Amatéři však na něj nezapomněli a nezapomenou. Ing. Krčma zemřel 7. října 1983.

Na počest 40. výročí Karpatsko-dukelské operace

Podmínky závodu

Na počest 40. výročí Karpatsko-dukelské operace vyhlašuje rada radioamatérství ÚV Svazarmu ve smyslu naplňování koncepce radioamatérské činnosti, připravenosti a provozní zdatnosti radioamatérů ve všech okresech ČSSR krátkodobý závod za těchto podmínek:

1. Závod začíná v pátek 5. října 1984 ve 20.00 UTC a končí ve 22.00 UTC. Závodí se v pásmech 1,8 a 3,5 MHz v rozmezí daném „Všeobecnými podmínkami závodů a soutěží na KV".
2. Je možno pracovat CW, FONE a RTTY provozem, s každou stanicí je možno navázat jen jedno soutěžní spojení.
3. V závodě se předává kód sestávající z RST nebo RS, čísla spojení a třípísmenného okresního znaku.
4. Bodování je podle „Všeobecných podmínek soutěží a závodů na KV". Násobiči jsou jednotlivé okresy mimo vlastního v každém pásmu zvlášť.
5. Závod bude vyhodnocen v těchto kategoriích:
   - jednotlivci CW
   - jednotlivci FONE
   - jednotlivci CW a FONE
   - jednotlivci OL
   - kolektivní stanice
   - posluchači
   - RTTY

V případě rovnosti bodů rozhoduje o pořadí počet spojení navázaných v první polovině závodu. V ostatním platí „Všeobecné podmínky pro závody a soutěže na KV".

Deník do 14 dnů na adresu vyhodnocovatele: Radioklub OK1KRQ, pošt. schr. 188, 304 88 Plzeň.

Věříme, že se závodu zúčastní co nejvíce stanic ze všech okresů ČSSR.

RR ÚV Svazarmu

Poprvé a hned na výbornou

O šikovnosti, umu a dobrých organizačních schopnostech našich radioamatérů svazarmovců netřeba dlouze mluvit. A tak bychom se ani nemuseli divit, že přebor ČSR mládeže v radiotechnice a elektronice zvládli radioamatéři z karlovarské kolektivky OK1KVK na výbornou. I když podobnou akci tohoto rozsahu dělali poprvé. A tak alespoň několik drobných postřehů ze soutěže.

Prostory

Věčný problém většiny soutěží. Karlovarští na něj šli tak trochu od lesa. A nutno přiznat, že tak perfektní zabezpečení soutěže, výborně vyřešené otázky ubytování, stravování, místnosti pro jednotlivé disciplíny, pro porotu a další organizátory se najde málokde. A za tím vším vězí jen dobrý nápad a vzájemná spolupráce: díky spolupráci Svazarmu se Střední pedagogickou školou v Karlových Varech se podařilo mnohde nemožné.

Než přijeli soutěžící

Technická soutěž mládeže v radioamatérství a elektronice si klade za cíl postupovým způsobem vybrat mezi svazarmovskou mládeží ty nejtalentovanější a nejlepší konstruktéry. Je rozdělena do tří kategorií, a to C1: 10 až 12 let, C2: 13 až 15 let a B: 16 až 18 let. Každý soutěžící absolvuje technický kvíz, obhájí s sebou přivezený vlastní výrobek a sestrojí v daném limitu určitý soutěžní výrobek. V Karlových Varech ti nejmladší sestrojovali hrací kostku, ti starší měli za úkol vyrobit zesilovač s IO MDA2020 a nejstarší kategorie se potýkala s laboratorním stabilizovaným zdrojem. Vedoucí technické skupiny Květoslav Zelenka, OK1VPG, a tajemník soutěže Josef Fišer, OK1AXL, mi řekli: „Technická skupina připravovala spolu s organizačním výborem soutěž již vlastně od listopadu 1983. Protože jsme soutěž v takovémto rozsahu dělali poprvé a neměli velké zkušenosti, bylo nutné vše dobře promyslet, zeptat se a zvážit. Největší problém nám dělal nákup součástek v maloobchodní síti. I když i ostatní příprava – třeba testů, technického vybavení atd. byla náročná, vše jsme zvládli ke spokojenosti soutěžících."

Organizátoři se zapotili

Je pátek 4. května. První skupiny z krajů začínají přijíždět. Ubytování, odevzdání soutěžního výrobku, cestovné... vše běží jako na drátku. Odpoledne technický kvíz (část soutěžících zastávala názor, že byl moc těžký, druhým se zase zdál akorát – prostě člověk a navíc radioamatér se nikdy nezavděčí). V sobotu ráno se všechny krajské delegace řadí do úhledných zástupů a předseda OV Svazarmu v Karlových Varech Ladislav Beránek po slavnostním přivítání prohlašuje soutěž za zahájenou. Potom zasedla porota k hodnocení přivezených soutěžních výrobků.

Ing. Vladimír Geryk, OK1BEG, člen poroty: „V kategorii C1 byla většina výrobků průměrných, několik výborných a některé podprůměrné. Tedy řekl bych obvyklé složení. Kategorie C2 pro nás byla milým překvapením. Větší část výrobků byla totiž nadprůměrných a 9 výrobků z 16 byly špičkové úrovně. Znamená to, že technická vyspělost našich mladých radioamatérů stále roste. V kategorii B byly dva vysloveně špičkové výrobky, a to jednak transceiver FM pro pásmo 2 m autora Petra Jedličky, OL6BFQ. Tento transceiver vyniká nejen výbornými parametry, vzhledem, ale i perfektní dokumentací. Druhým špičkovým výrobkem byl směrovač slunečních kolektorů Petra Severy, což je přístroj určený na pomoc našemu národnímu hospodářství. Tento výrobek již prakticky slouží v JZD Křinec."

A pak nastává závod šikovných rukou s časem. Hlavně na nic nezapomenout, zapájet všechno a hlavně na správné místo. V hale školy je mezitím „defilé" nejlepších přivezených výrobků a nechybí ani největší cena soutěže – „integrovaný dort". Tedy vlastně obyčejný dort, ale ozdobený integrovanými obvody a tranzistory. Mezitím přijely dva štáby Československé televize, o soutěž se zajímali novináři místní i z krajského tisku a všichni sborem si pochvalovali výbornou organizaci a prostředí soutěže.

Povídání s nejlepším

Petr Jedlička, OL6BFQ: „Do elektroniky dělám asi od šesté třídy. Nejprve jsem chodil do kroužku v našem ODPM a asi dva roky jsem nyní v kolektivce OK2KUB. Radioamatérský sport mne uchvátil, a tak mu věnuji spoustu času. Studuji na elektrotechnické průmyslovce a většinu potřebných zařízení si sám konstruuji. Tento transceiver je sice moje konstrukce, ale pomáhali mi i někteří členové naší kolektivky, např. Petr Zeman. Snažil jsem se, aby konstrukce vycházela pouze ze součástek dostupných na našem trhu. A jsem rád, že se tady líbil. Je to taková hračka. Rozměry 25 × 15 × 5 cm, provoz FM přes převáděče, výkon 0,5 W a napájení 12 V."

Slovo na závěr

Soutěž skončila. Na „integrovaném dortu" si pochutnalo vítězné družstvo z Východočeského kraje, ceny byly rozděleny. Nebylo poražených, vždyť vlastní soutěžní výrobek si každý odvážel domů. A tak snad na závěr jen slova předsedy soutěže Josefa Hlawsy, OK1IBO.

„Ze začátku to bylo těžké a někdy jsme si mysleli, že to již nezvládneme, ale díky dobré spolupráci nás všech, pomoci OV Svazarmu i Střední pedagogické školy se problémy vyřešily. Nyní stojí naše kolektivka před jiným problémem. Kolegové – radioamatéři si z nás už dělají legraci, že se stále stěhujeme. Bohužel, nyní nás to čeká zase. Doufáme, že nás okresní výbor Svazarmu nenechá na holičkách a tak jako doposud nám opět se zařizováním nových prostor pomůže."

S. Čížek



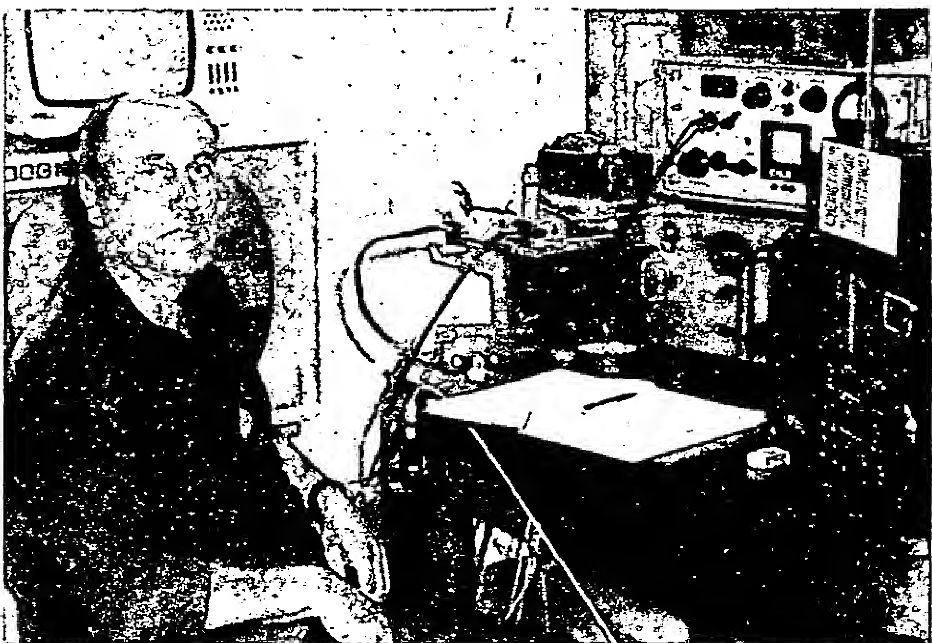
Petr Jedlička, OL6BFQ, se svým soutěžním výrobkem



Z práce poroty. Zleva Alois Zirps, Jan Bocek a ing. Vladimír Geryk



AMATÉRSKÉ RADIO MLÁDEŽI



Obr. 1. Aleš Vacek, OK2-18728, z Bílovic nad Svitavou



Obr. 2 QSL — lístek za příjem TV signálů ze Zimbabwe

OK — maratón

V dnešní rubrice vám představuji dva z úspěšných účastníků kategorií posluchačů OK — maratónu 1983.

V kategorii starších posluchačů zvítězil OK2-18728, Aleš Vacek z Bílovic nad Svitavou, okres Brno venkov.

Posluchačské činnosti se Aleš věnuje od roku 1969. Radioamatérský provoz sleduje ve všech KV i VKV pásmech všemi druhy provozu mimo RTTY. Potvrzeno má více než 100 různých zemí ze všech světadílů telegrafním provozem v KV pásmech. K poslechu používá přijímač RFT — 188 a anténu „L" v délce 60 m.

Dá se však říci, že provoz v KV pásmech je pouze jeho doplňkovou činností, protože většinu svého volného času věnuje Aleš sledování a výzkumu sporadické vrstvy E_s. V posledních deseti letech prošel prakticky všechny úseky rádiového spektra od dlouhých vln až po UHF. Pokud mu to dovolilo jeho zařízení, zvládl různé druhy provozu a zpravidla vynikl v počtu zachycených nejvzdálenějších signálů. Ověřil skutečnost, že i v dnešní době velkých výkonů a množství stanic v kanálech lze poslouchat středovlnný rozhlas z amerického kontinentu. Na toto téma spolupracoval několik roků také s Geofyzikálním ústavem; s Dr. Jiřím Mrázkem, CSc., OK1GM, každou noc sledoval stanice v pásmu 1 MHz a výsledky zpracovával do přehledu pro počítač. V současné době spolupracuje v týmu na separátním výzkumu sporadické vrstvy E_s.

Od května 1983 je Aleš držitelem nového československého rekordu v televizním příjmu. Podařilo se mu zachytit signály ZBC — Zimbabwe GWERU Television ve 2. kanále (7000 km). Část svého volného času věnuje také stavbě antén pro VKV.



Nejmladším účastníkem v kategorii posluchačů OK — maratónu je Karel Krtička, OK1-30823 z Pardubic, který se do minulého ročníku OK — maratónu zapojil jako osmiletý (skončil na 5. místě).

S radiotechnikou se Karel seznámil v roce 1981 na výstavě v Praze a s poslechem v pásmu krátkých vln začínal v roce 1982. Nyní navštěvuje kurs mládeže v pardubické kolektivní stanici OK1KCI, který vede zkušený instruktor Jirka Patřičný, OK1DDP.

Karel se ve volných chvílích věnuje také stavbě různých zařízení podle návodů v AR. Používá přijímače EK10 s konvertorem pro pásmo 145 MHz a Lambda V. V letošním roce se chce věnovat také poslechu v pásmu 160 m a plnit podmínky diplomu P-100-OK.



Obr. 3. Karel Krtička, OK1-30823, z Pardubic

Tísňové volání — SOS

V minulém čísle Amatérského radia jsem vás informoval o zvláštním druhu spojení — tísňovém volání. Podařilo se mi získat několik zajímavostí o tísňovém volání, a proto dnes informaci doplňuji.

V současné době používá letecká i lodní doprava ke spojení i k volání v tísni kmitočty, ležící mimo radioamatérská pásma. V pásmech lodní dopravy jsou vyhražený kmitočty a časy, kdy veškerá spojení umlkají a kmitočty jsou uvolněny pouze pro tísňové volání — SOS.

Někdy se však stává, že z nejrůznějších příčin není možné se na těchto kmitočtech dovolat pomoci, a pak jako poslední možnost a naděje zbývají radioamatérská pásma. Tak například tísňové volání Nobilovy výpravy po ztroskotání vzducholodi Italia zachytil radioamatér. Papaninova výprava rovněž nouzově vysílala v radioamatérském pásmu a dovolala se pomoci.

Radioamatérská pásma používají v tísni i malá plavidla — volání o pomoc při ztroskotání, při neopravitelných poruchách, při nebezpečí života. Takováto volání obsahují údaj o volajícím, jméno plavidla, zeměpisnou polohu a důvod volání o pomoc.

Podobně i pozemní služby používají v případě přírodních katastrof, nebezpečí života a při mimořádných událostech tísňové volání — QRR. Toto volání používají v případě, kdy jiné spojení je přerušeno, také radioamatéři. Zajišťují nouzová spojení při zátopách, tajfunech, zemětřeseních a při podobných mimořádných událostech. Naši radioamatéři udržovali náhradní spojení v akci civilní protivzdušné ochrany při mobilizaci v roce 1938 a v prvních měsících po skončení války v roce 1945, kdy ještě nebylo obnoveno poštovní spojení.

Volání QRR nebo fonické volání „MÉ DÉ" — z francouzského m'aidez — pomozte, je možné zachytit také v případech, kdy se operátor snaží rychle obstarat naléhavou lékařskou pomoc nebo potřebné léky k záchraně lidského života.

Jak postupovat, zachytíme-li volání o pomoc?

Především přesně zaznamenáme odeslanou zprávu. Pokud můžeme, nahrajeme zprávu na magnetofonový pásek. Nemůžete-li se stanicí, která volá o pomoc, navázat spojení nebo přímo pomoci, okamžitě informujte nejbližší stanici VB a požádejte, aby zachycená zpráva byla předána příslušným službám. Po zachycení volání zůstaňte na kmitočtu a pokud můžete, zaznamenávejte všechna spojení, reagující na tísňové volání.

Všichni si však zajisté především přejeme, aby tísňové volání raději nemuselo být použito.

73! Josef, OK2-4857

XVI. ROČNÍK SOUTĚŽE O ZADANÝ RADIOTECHNICKÝ VÝROBEK

Vyhlašovatelé: Ministerstvo školství ČSR, Česká ÚR PO SSM.
Organizátor: Ústřední dům pionýrů a mládeže Julia Fučíka.

1. Soutěž o zadaný radiotechnický výrobek je vyhlašována pro jednotlivce — žáky základních škol. Soutěžící si vybere výrobek ze tří zadaných konstrukcí:
a. Správná stopa (varianta A),
b. Správná stopa (varianta B),
c. Hlukoměr.
Návody ke zhotovení výrobku najde soutěžící v této a příští rubrice R 15. Může si je také vyžádat (pražští soutěžící osobně) na oddělení techniky ÚDPM JF.

2. Dokončený a fungující výrobek musí soutěžící zaslat v době od 1. října 1984 do 15. května 1985 na adresu ÚDPM JF, oddělení techniky, Havlíčkovy sady 58, 120 28 Praha 2.

3. Spolu s výrobkem zašle každý soutěžící přihlášku do soutěže, na níž musí být uvedeno plné jméno autora, den, měsíc a rok narození, navštěvovaný ročník základní školy, přesná adresa bydliště včetně PSČ a potvrzení organizace, za kterou soutěží (razítko, podpis). Nebudou přijaty společné přihlášky (soupisky) několika soutěžících najednou.

4. Soutěž je vypsána ve dvou věkových kategoriích:
a) mladší pionýři (3. až 5. ročník ZŠ) a
b) starší pionýři (6. až 8. ročník ZŠ).

5. Výrobky budou ohodnoceny v červnu 1985 a vráceny soutěžícím poštou (pražští si je odeberou osobně) do konce listopadu 1985.

6. Zvlášť dobře zhotovené konstrukce odmění pořádající organizace věcnými cenami a upomínkovými předměty. Zpracuje také seznam soutěžících s výsledky hodnocení pro reportáž v AR.

—zh—

SPRÁVNÁ STOPA

Prázdniny a různé pionýrské akce jsou příležitostí i pro mladé elektroniky. Zejména se mohou při nich dobře uplatnit zájmové pionýrské oddíly, zaměřené na elektrotechniku. Mohou např. připravit táborovou hru neznámým územím, podobně, jako jsou ke svým cílům naváděni námořníci či piloti. A nevadí ani temný večer — trasa hry je určena světelnými signály.

Na obr. 1 je mezi dvěma střídavě blikajícími žárovkami pevná přepážka, takže pozorovatel X vidí pouze levé světlo, Y pouze pravé. Pouze ten, kdo je v místě Z, vidí obě žárovky. Půjde-li z určité vzdálenosti tak, aby stále viděl světla, jde stanoveným koridorem správně k cíli. Závodník z pozice X se musí dát poněkud doprava, aby šel správným směrem. To, že vidí správnou žárovku, pozná podle barvy světla.

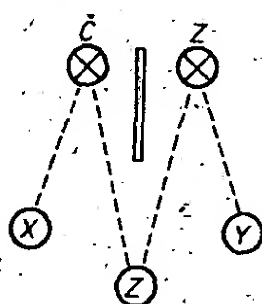
Trasa hry se připravuje obvykle již za dne. Odpojení naváděcích majáčků od zdroje ponecháme slunci či dennímu světlu. Po setmění, je-li správně nastaven odporový trimr P, se přístroje zapnou automaticky. Dokud je totiž dostatečně osvětlen fotorezistor Rf, nevedou tranzistory T3 a T4, které ovládají rozsvěcení a zhasínání žárovek. Aby přerušovač správně pracoval, musí se jeden z tranzistorů (např. T4) otevírat pomaleji, než druhý. Toho lze dosáhnout zapojením rozdílných rezistorů R3 a R4 nebo výběrem tranzistorů tak, aby jejich zesilovací činitel nebyl shodný.

Majáček bliká, dokud je fotorezistor ve tmě, na známém principu střídavého otevírání a zavírání tranzistorů T3 a T4. Kmitočet přepínání je závislý na kapacitách kondenzátorů C1 a C2.

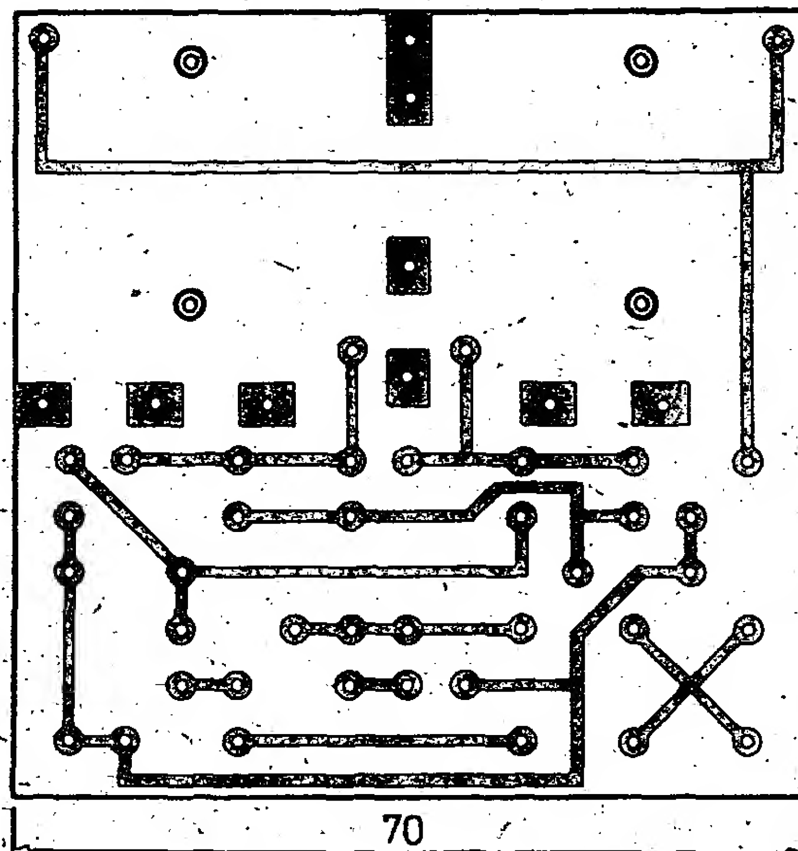
Protože spínací obvod podle původního zapojení v časopise Technikus (NDR) nepracoval uspokojivě, navrhli členové radioklubu ÚDPM JF dvě jiné varianty zapojení, které vyzkoušeli v praxi. Zapojení na obr. 2 je jednodušší, spínací obvod však otevírá (uzavírá) přerušovač pomalu, podle přibývající tmy (světla). To však nemusí být pro brannou hru na závadu. „Ostrého" překlopení spínacího obvodu lze dosáhnout zapojením podle obr. 3.

Obrazec plošných spojů v měřítku 1 : 1 pro zapojení podle obr. 2 je na obr. 4. Přerušovanou čarou je na nákresu rozmístění součástek této verze zapojení označena přepážka (obr. 6), která odděluje vzájemně světla žárovek a současně chrání fotorezistor před jejich světlem.

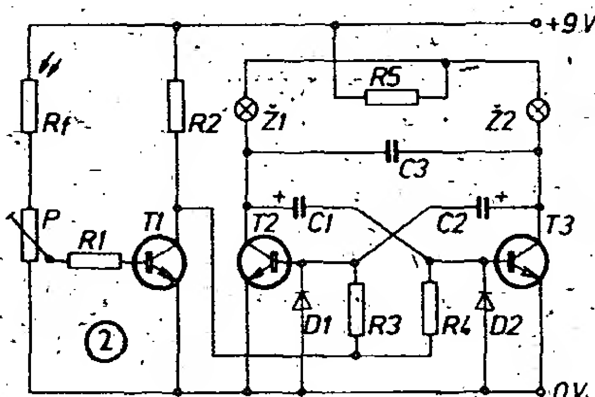
Obrazec plošných spojů pro druhou verzi (podle obr. 3) je navržen tak, aby bylo možné použít různé typy součástek (obr. 5). K osazení desky lze proto



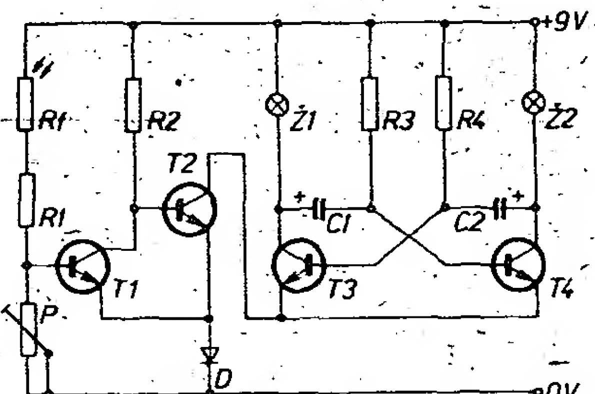
Obr. 1. Navádění závodníka k cíli blikajícími různobarevnými světly



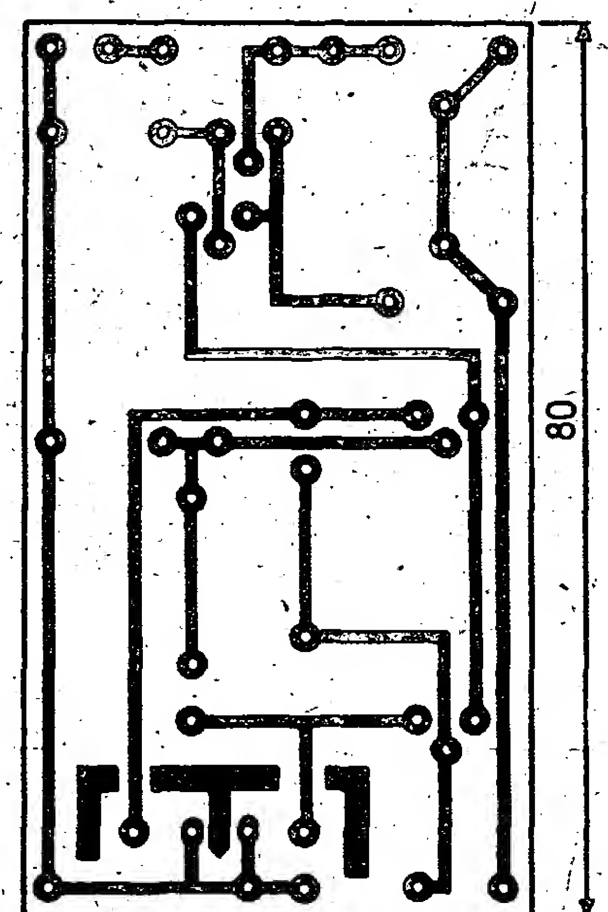
Obr. 4. Deska s plošnými spoji pro první variantu (podle obr. 2) — S55



Obr. 2. První variant zapojení světelného majáčku (s pomalým uzavíráním spínacího obvodu)



Obr. 3. Druhá varianta zapojení (s rychlým překlápěním spínacího obvodu)



Obr. 5. Deska s plošnými spoji S56 pro druhou variantu podle obr. 3 (deska je navržena pro součástky různých velikostí; na obr. 7 čárkovaně)

použít elektrolytické kondenzátory s jednostrannými vývody (TE 004) nebo s vývody v ose (TE 984), rezistory různých typů, křemíkové nebo germániové tranzistory apod. V prototypu (umístění součástek na obr. 7) byly použity žárovky z NDR (4 V/0,1 A), místo nich lze použít i jiné podobné.

Seznam součástek

Pro konstrukci podle obr. 2

T1	tranzistor KSY62
T2, T3	tranzistor KF507
D1, D2	DUS
Rf	fotorezistor WK 650 37
P	odporový trimr 0,22 MΩ
R1	27 kΩ
R2	3,3 až 8,2 kΩ
R3	10 kΩ
R4	4,7 kΩ
R5	56 Ω, TR 151
C1, C2	elektrolytický kondenzátor 50 až 100 μF, TE 003 nebo TE 004
C3	keramický kondenzátor 47 nF
Ž1, Ž2	žárovka 6 V/0,05 A

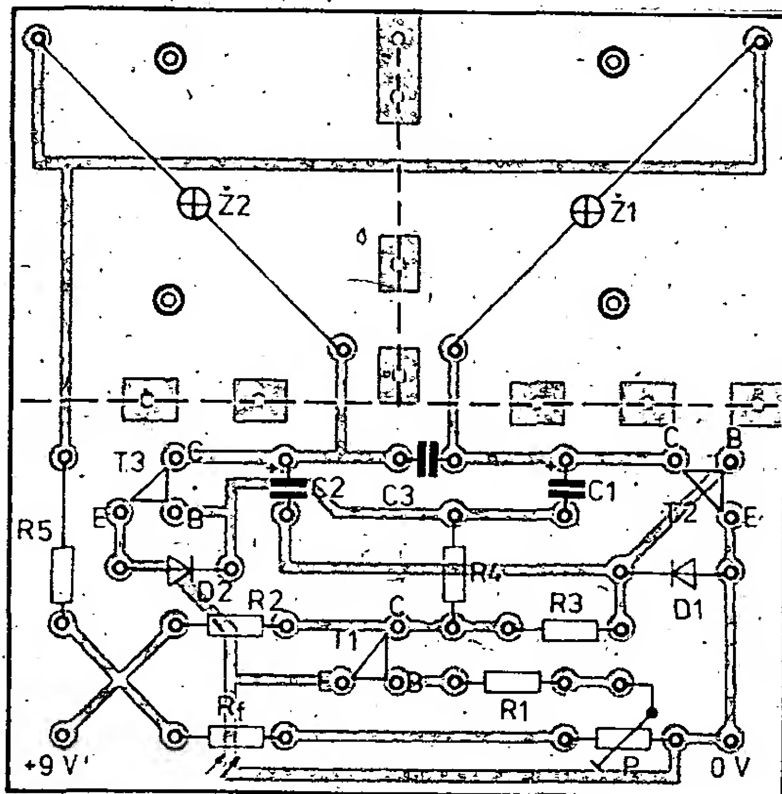
Pro konstrukci podle obr. 3.

T1 až T4	TUN
D	DUS
Rf	fotorezistor WK 650 60
P	odporový trimr 2,2 kΩ
R1	560 Ω
R2	3,9 až 4,3 kΩ
R3, R4	10 kΩ
C1, C2	elektrolytický kondenzátor 50 μF/15 V
Ž1, Ž2	žárovka 4 V/100 mA

Pro obě konstrukce

objímka pro žárovku (E10), 2 ks
deska s plošnými spoji
tenký plech na přepážku

Pozn. DUS = jakákoli křemíková dioda, např. KA207, KA221 až 225, KA261 až 264, KA501 až 504 atd.
TUN = jakýkoli univerzální tranzistor n-p-n, např. 101NU71 až 104NU71, GC520 atd.

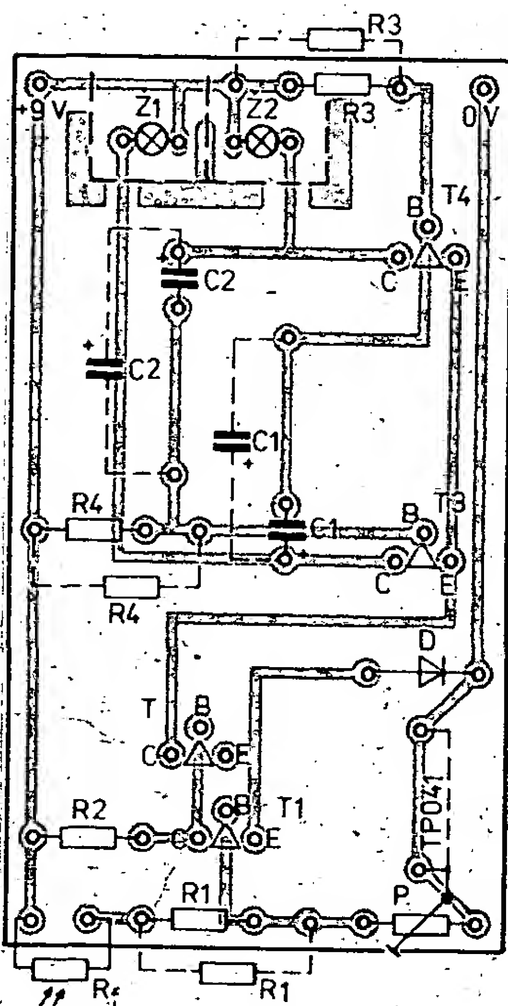


Obr. 6. Umístění součástek na desce první varianty

Rezistor R1 (560 Ω) lze vypustit, pokud je záruka, že nedojde ke zkratu vývodů fotorezistoru – příslušné dírky se propojí drátovou spojkou a přístroj je pak citlivější.

Literatura

Technikus č. 1, 1981



Obr. 7. Umístění součástek na desce druhé varianty

Stínítko z kapalných krystalů pro barevné televizory

Prototyp stínítka s rozměry 43 × 34 × 2,5 mm, pracujícího s maticí kapalných krystalů ve spojení s barevným filtrem, obsahuje 57 000 obrazových bodů (v matici 240 × 240). Každý bod se skládá z optického spínače, který je řízen tenkovrstvovým tranzistorem, a připojeného červeného, zeleného nebo modrého filtru. Takto lze vyrobit všechny barevné odstíny obrazu. Stínítko pracuje s průchozím světlem, proto potřebuje přídavný světelný zdroj. Sériovou výrobu stínítka hodlá japonský výrobce Suwa-Seikosha zahájit asi za rok. Poprvé jej má použít v kapesním barevném televizoru s rozměry 160 × 80 × 28 mm. Podaří-li se toto stínítko vyrábět sériově, bude to velký krok kupředu na cestě k plochému stínítku pro barevné televizní přijímače středního formátu. **TZ**

Elektronik č. 17, 1983

K jednomu výročí

Tak už je to dvacet let — dvacet let od začátku hromadné výroby monolitických operačních zesilovačů. Operační zesilovače prodělaly dlouhý vývoj. Nejprve to byly náročné elektronkové přístroje nebo vestavné bloky. Tranzistory umožnily zmenšit rozměry a realizaci zesilovačů s diskrétními součástkami na samostatné desce s plošnými spoji nebo ve formě malých modulů. Stále to však byly speciální a drahé součásti.

V roce 1964 začala hromadná velkosériová výroba prvního monolitického zesilovače μA702. Byl rychlý, ale měl malý vstupní odpor, malé zesílení, malou amplitudu výstupního signálu a poměrně velký příkon. Prakticky ve všech parametrech byly „diskrétní" a modulové zesilovače lepší, až na rozměry a cenu.

Brzy potom, již v roce 1965, začal být ve velkých sériích vyráběn operační zesilovač μA709, který se stal klasickým a světově nejrozšířenějším operačním zesilovačem a užívá se dosud. Příčinou je vynikající řešení, umožňující dosáhnout optima technickoekonomických parametrů při tehdejší úrovni výroby. Elektrické vlastnosti jsou dostatečně dobré, takže umožnily velmi široké, masové využití. Zapojení neklade zvláštní požadavky na technologický výrobní cyklus, proto se dosáhlo vysoké výtěžnosti a nízké ceny. Roční produkce zesilovačů tohoto typu se již v roce 1970 odhadovala na dvacet až třicet miliónů kusů. Zesilovače μA709 založily první pokolení operačních zesilovačů a pod různým označením (např. A109, MAA501 až 504 atd.) se začaly vyrábět po celém světě. Na tomto zesilovači se svět učil využívat operačních zesilovačů. Vznikla řada více než sta ustálených zapojení. Převážná většina dalších typů převzala umístění vývodů (2 — invertující vstup, 3 — neinvertující vstup, 6 — výstup, 4 — záporné napájecí napětí, 7 — kladné napájecí napětí). Další práce již vedly jen ke zlepšení některých dílčích parametrů operačního zesilovače.

Jako druhé pokolení bývají uváděny operační zesilovače μA741 (a varianta μA748) a LM101A, vyráběné od roku 1968 (ekvivalent MAA741, MAA741C, MAA1458, varianta MAA748), u nichž byly zlepšeny některé parametry. Byla překonána bariéra počáteční nedůvěry, neznalosti a nezkušenosti uživatelů a operační zesilovače se staly běžnými, široce využívanými prvky. To umožnilo vznik velké řady typů operačních zesilovačů optimalizovaných pro různé požadavky (např. pro malý drift a dobré ss vlastnosti typ MAA725, velký vstupní odpor typ MAC155, velký výstupní výkon typ MDA2020), a tisíce dalších typů a variant po celém světě.

Ing. J. Horský



PŘÍPRAVEK PRO DIAGNÓZU ZÁVAD V ELEKTRONICKÝCH ZAŘÍZENÍCH

Velmi často mají různé závady příčinu v teplotní závislosti součástky a přitom identifikace vadné součástky vyžaduje někdy mnoho času a měření. Ve světě se proto používají různé chladicí spreje, jimiž se „podezřelé" součástky za provozu prudce ochlazují, čímž lze opravu zařízení značně urychlit.

Podobný sprej byl i u nás kdysi k dispozici pod označením FREDON (výrobce Rimavan), ale bohužel se již delší dobu neprodává. Po delších zkouškách různých náhražek se mi osvědčil jako nejlepší HASICÍ SPRAY za 77 Kčs od téhož výrobce, který je možno koupit v prodejnách autopotřeb. V poslední době se i občas objevil ve výprodeji za 30 Kčs. Obsah 0,5 kg však vystačí na léta. Tento sprej má však pro naše potřeby nevýhodnou rozprašovací hlavici, která je určena pro hašení ohně a tedy velký rozprašovací úhel. Použijeme proto rozprašovací hlavici s hadičkou z použitého spreje na kontakty (Kontaktol, Pegomin, Kontox, ap.).

Z původní hlavice hasicího spreje musíme opatrně vytáhnout mosaznou trubičku a tu vsadit do nové hlavice z Kontaktolu. Vše má stejné rozměry a proto upravená hlavice těsní dokonale.

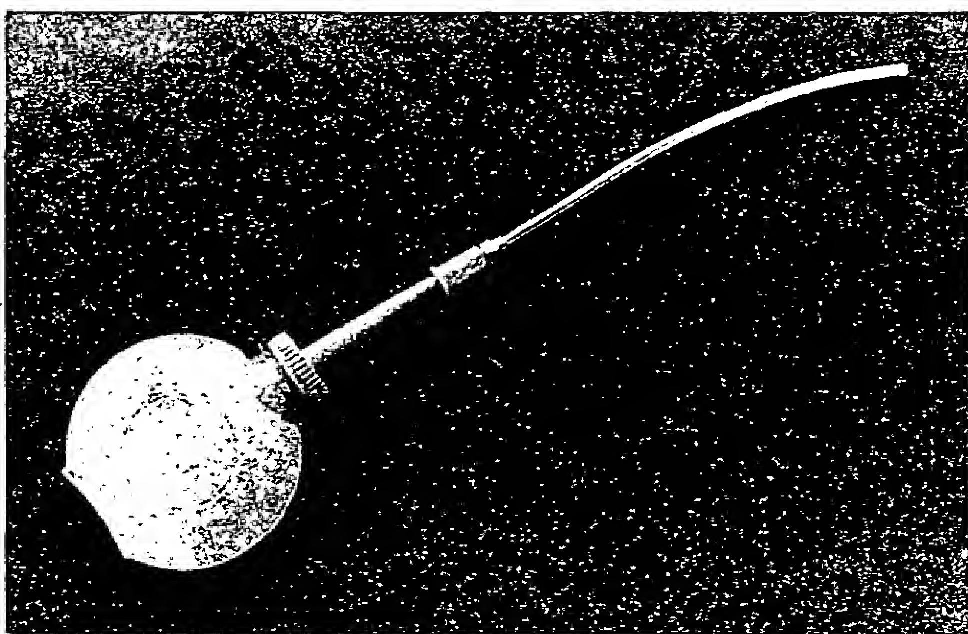
Bezpečnostního upozornění na obalu spreje se nemusíme tak obávat, neboť jedovaté látky vznikají pouze při styku s ohněm, což v našem případě nepřichází v úvahu. Ledaže bychom chtěli odstraňovat závadu na zařízení, která se projevuje jeho vzplanutím.

Vladimír Rón

ČISTICÍ PŘÍPRAVEK

Při čištění odporových drah potenciometrů a mazání kluzných ložisek, kladek, táhel apod. na nepřístupných místech mechaniky tunerů, zesilovačů, gramofonů a magnetofonů můžeme využít malou olejničku z plastu (dostaneme koupit v prodejnách šicích strojů), injekční jehlu a kousek plastikové hadičky, přiložené např. k čističi kontaktů Konkor.

Jak je vidět na snímku, nasuneme hadičku na jehlu. S upravenou olejničkou, naplněnou vhodným čisticím prostředkem, se pak dostaneme i k vyloženě nepřístupným místům v přístroji. **Š**

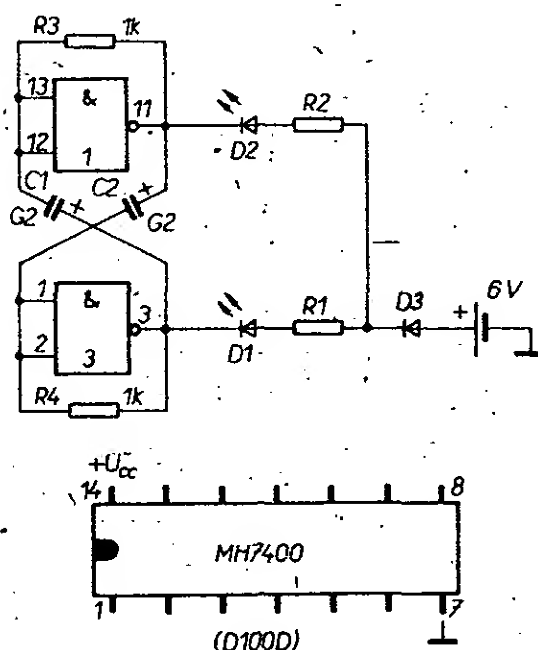


Obr. 1. Přípravek k čištění a mazání na nepřístupných místech

ASTABILNÍ MULTIVIBRÁTOR JAKO PŘEJEZDOVÝ SIGNÁLNÍ UKAZOVATEL

Popsané zařízení slouží jako přejezdový signální ukazovatel pro modelovou železnici.

Hradla IO MH7400 (D100D) jsou zapojena jako invertory (obr. 1). Pro řízení kmitočtu překlápění obvodů byla zavedena zpětná vazba rezistory 1 kΩ a kondenzátory 200 µF. Oscilátor nemá vstup, multivibrátor se startuje sám. Svítivé diody LQ100 indikují stavy na výstupech, čehož využíváme v napodobení přejezdového signálního ukazovatele.



Obr. 1. Astabilní multivibrátor jako přejezdový signální ukazovatel

Oživení je velmi jednoduché, proto stavbu doporučuji i začínajícím, spočívá v zapojení zdroje stejnosměrného napětí 6 V. V tomto okamžiku se rozsvítí jedna LED. Tento stav trvá velmi krátce, svítící LED zhasíná, ale současně se rozsvěcuje druhá LED. Tento děj se opakuje periodicky.

Seznam součástek

IO1	MH7400 (D100D)
D1, D2	LQ100 (LED)
D3	KY130/80
R1, R2	330 Ω, TR 212
R3, R4	1 kΩ, TR 212
C1, C2	200 µF/6 V

Jaromír Coufal

ÚPRAVA ČASOVÉHO SPÍNAČE Z AR A2/83

V uvedeném čísle bylo na str. 56 uveřejněno zapojení časového spínače jako náhrada mechanického spínače domovního osvětlení. Rád bych upozornil na několik drobných úprav, které se mi osvědčily při realizaci (obr. 1).

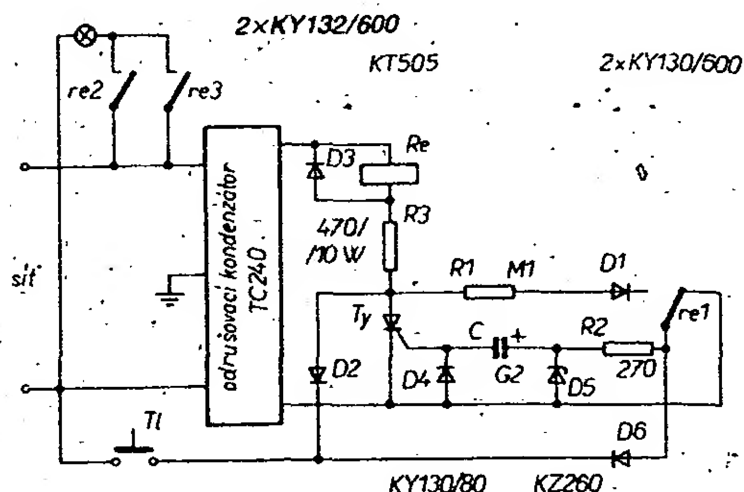
1. Zapojení využívá fázového řízení tyristoru a proto vyžaduje odrušení. Podle obr. 1 jsem je doplnil.

2. Velkou nevýhodou původního zapojení je, že tlačítko je ve funkci pouze když je obvod vypnut (osvětlení zhasnuto). To znamená, že dokud světlo svítí, nemá další stisknutí tlačítka vliv na prodloužení doby svícení, což je v praxi nevýhodné. Přitom stačí přidat další diodu D6, změnit pozici R2 a nedostatek je odstraněn.

3. Na cívce relé je napětí asi 70 až 80 V, takže cívka se značně zahřívá. Proto jsem do série s ní zapojil rezistor o odporu 470 Ω/10 W.

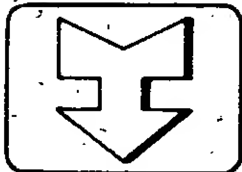
4. Jako D2 a D3 považuji za vhodnější diody KY132/600.

Případné zájemce o stavbu časového spínače bych chtěl ještě upozornit, že doba sepnutí je značně závislá na napětí sítě. U zhotoveného vzorku se tato doba měnila v rozmezí 15 až 60 sekund při změně síťového napětí z 210 na 230 V.



Obr. 1.

Ing. Michal Kováčik



AMATÉRSKÉ RADIO SEZNAMUJE...

Celkový popis

Směšovací jednotka Stereomix je výrobkem k. p. TESLA Bratislava — elektroakustika a umožňuje vzájemně směšovat čtyři vstupní signály: z mikrofonu, z gramofonu, z magnetofonu a z tuneru. K řízení jejich vzájemné úrovně slouží čtyři z pěti posuvných regulátorů na základní desce. Pátý regulátor zcela vpravo je určen k nastavení hlasitosti v příposlechových sluchátkách, které lze k jednotce připojit.

Na šikmé části panelu jsou tři indikační svítivé diody. Pravá (žlutě svítící) indikuje chod přístroje, levé diody (zelená a červená) indikují rozsah optimálního vybuzení. Výrobce doporučuje, aby při provozu svítila (případně

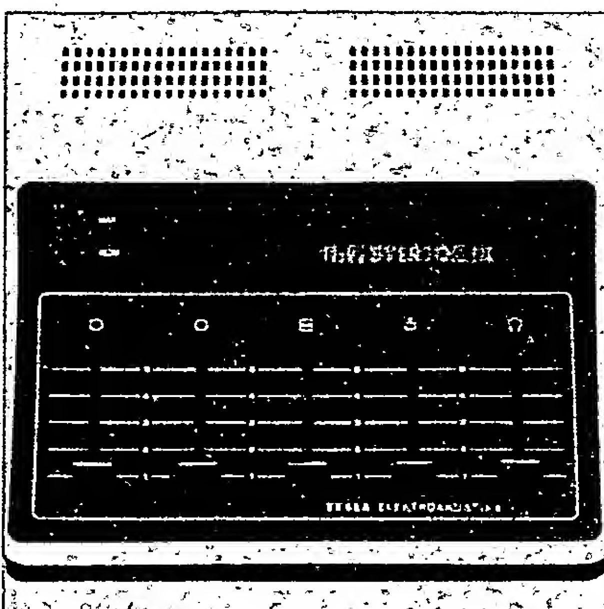


blikala) zelená dioda. Jakmile však začne blikat, nebo svítit červená dioda, je již na vstupu příliš velké napětí a je ho nutno příslušným regulátorem zmenšit.

Na zadní straně přístroje je sedm zásuvek, které slouží (od prava) k připojení: mikrofonu, gramofonu s magnetodynamickou přenoskou, gramofonu s krystalovou přenoskou, magnetofonu a tuneru. Další zásuvka je výstupní a slouží k připojení dalšího zesilovače a poslední zásuvka je určena k připojení sluchátek. Zezadu je vyvedena i síťová šňůra a na boku je umístěn síťový spínač.

Technické údaje podle výrobce

Vstup	
Mikrofon	
jm. vst. napětí:	3 mV,
max. vst. napětí:	30 mV,
vst. impedance:	2000 Ω.
odstup:	63 dB.
Gramofon (mag. přenoska)	
jm. vst. napětí:	3 mV (1 kHz),
vst. impedance:	47 kΩ
odstup:	63 dB.
Gramofon (kr. přenoska)	
jm. vst. napětí:	30 mV (1 kHz),
vst. impedance:	50 kΩ
odstup:	60 dB.
Magnetofon	
jm. vst. napětí:	250 mV,
vst. impedance:	50 kΩ
odstup:	69 dB.
Tuner	
jm. vst. napětí:	250 mV,
vst. impedance:	50 k Ω
odstup:	69 dB.
Výstupy	
Zesilovač	
výst. napětí:	0,25 až 2,5 V,
vnitř. impedance:	1 kΩ:
Sluchátka	
min. výst. výkon:	0,9 W,
zatěž. impedance:	8 až 4000 Ω.
Magnetofon	
jm. výst. napětí:	250 mV,
vnitř. impedance:	220 kΩ.
Osazení:	18 tranzistorů, 1 integr. obvod, 5 diod, 3 svítivé diody.
Kmitočtová charakteristika:	40 až 16 000 Hz±1 dB.
Rozměry:	20 × 20 × 7,5 cm.
Hmotnost:	0,9 kg.
Napájení:	220 V, 50 Hz.
Příkon:	3,5 VA.



Funkce přístroje

Nejprve několik slov k základním technickým vlastnostem. Ač jde o jeden z nejnovějších výrobků, nejsou u něj respektována doporučení IEC, která jiní výrobci celkem poctivě dodržují. Tak například pro mikrofonní vstup s impedancí 2000 Ω (podle IEC 1800 Ω) má být jmenovitá vstupní citlivost 1,75 mV a nikoli 3 mV. Tato zatěžovací impedance však připouští použití mikrofonů s vnitřní impedancí do 600 Ω, což mnohé z běžně u nás prodávaných mikrofonů nesplňují.

Také vstupy pro připojení magnetofonu a tuneru nejsou v pořádku, protože jejich jmenovitá citlivost má být 200 mV (zde je odchylka zanedbatelná), avšak vstupní impedance nemá být menší než 220 k Ω.

Jinak plní směšovací jednotka všechny funkce bez závad. Určitým nedostatkem je to, že chybí výstupní (tzv. sumární) regulátor, kterým lze řídit výstupní úroveň již smíšeného signálu. Domnívám se, že například k regulaci kontrolního příposlechu sluchátky by postačoval nenápadný regulátor na boku zařízení (protože pro určitá sluchátka lze nastavit vhodnou hlasitost, kterou není třeba neustále měnit) a pátý posuvný regulátor by mohl být daleko účelněji využit jako zmíněný výstupní regulátor. Pro ty, kteří takovou regulaci nutně potřebují, by se zde nabízel jediný způsob: nevyužívat sluchátka a následný zesilovač zapojit na jejich výstup... Sluchátkový regulátor pak lze použít jako výstupní regulátor.

Indikace výstupní úrovně dvěma svítivými diodami, z nichž zelená se rozsvěcuje při 95 mV výstupního napětí a červená při 1,1 V na výstupu, je vtipná, avšak je nutno si uvědomit, že v okamžiku, kdy se rozsvítí zelená dioda, není ještě dosaženo jmenovitého výstupního napětí (250 mV) k němuž je vztažen odstup zařízení. Pokud bychom pracovali v této oblasti vybuzení, museli bychom se smířit s odstupem asi o 8,5 dB menším, než uvádí výrobce. A stejně tak v okamžiku rozsvícení červené diody máme ještě rezervu asi 7,5 dB do úrovně, kterou výrobce zaručuje z hlediska zkreslení. Domnívám se, že by bylo vhodnější nastavit bod rozsvěcení zelené diody na 250 mV. I pak je zde ještě dvacetidecibelová rezerva přebuzení.

Po stránce technických parametrů byly dva namátkou vybranné přístroje bez závad a výrobcem udávané vlastnosti splňovaly s rezervou — až na odstup, který byl (pro 250 mV výstupního napětí) bez rezervy.

Vnější provedení a uspořádání přístroje

V okamžiku, kdy zařízení vybalíme z krabice, zdá se nám, že máme před sebou stolní kalkulátor. Z něho totiž výrobce použil kompletní skříňku a pouze ji vhodně upravil. Nic proti tomu, z hlediska výrobních nákladů je to jistě účelné, neboť odpadla drahá lisovací forma, kdyby se ovšem tato skutečnost projevila na příznivé ceně výrobku. Prodejní cena 2080 Kčs této skutečnosti však rozhodně neodpovídá.

Jinak celý přístroj působí vzhledově velmi úhledně a čistě, všechny ovládací prvky mají lehký chod a jsou přehledně uspořádány. Rovněž umístění konektorů na zadní stěně je přehledné a účelné. Je však třeba upozornit na to, že na rozdíl od ostatních našich výrobců je pro připojení sluchátek použit běžný nf konektor a nikoli konektor s dutinkami v podobě dominové pětky!

Vnitřní provedení a opravitelnost

Povolením čtyř šroubků na spodní stěně lze přístroj demontovat a získat tak přístup k napájecí části a spodní straně hlavní desky. Povolením dalších šroubů lze celou desku se součástkami odejmout. Toto uspořádání lze považovat za účelné — u jednoduchého přístroje jakým je směšovací jednotka se to ani jinak vyřešit nedá.

Závěr

Jak jsem již řekl, z hlediska technických parametrů, uváděných výrobcem, splňuje směšovací jednotka vše. Otázkou však zůstává, pro koho je toto zařízení určeno? Výrobce říká, že přístroj je určen zejména pro domácí použití. Konzultace s řadou případných zájemců z řad běžných spotřebitelů však potvrdila moji obavu, že totiž z hlediska vysoké prodejní ceny je pro ně přístroj nereálný. A profesionálové, kteří by tuto cenu jistě zaplatili, vyžadují však zcela jiné zařízení a tato jednotka jim nemůže vyhovovat.

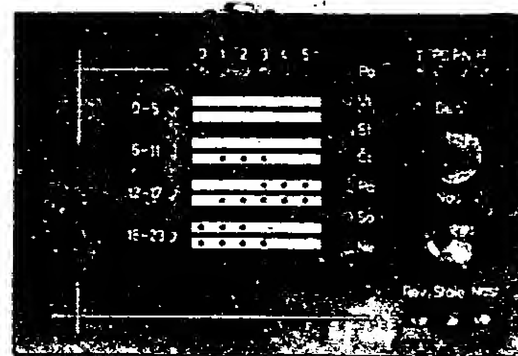
Tyto skutečnosti mohou mít značný vliv na prodejnost tohoto, jinak úhledného i uspokojivě pracujícího zařízení.

—Hs—

Programátor pro ústřední topení



VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Ing. Oldřich Filip

Plynový kotel ústředního topení bývá pro vytápění rodinného domu používán v podstatě se dvěma způsoby ovládání: Buď topení udržuje konstantní teplotu v místnosti ve dne v noci (v jednodušších případech konstantní teplotu topného média – vody), nebo obsluha reguluje vytápění podle okamžitých požadavků – v noci snížení teploty, dopoledne úplné vypnutí atd. První způsob – neřízený – sice zlepšuje tepelnou pohodu v bytě, ale je také nejméně hospodárný. Druhý způsob je v podstatě hospodárný, protože kotel hřeje jen tehdy, když potřebujeme teplo. Má však nevýhodu ve snížení komfortu – častá obsluha regulátoru, a také v tom, že odpoledne se uživatel vrací do vychladlého bytu.

Hospodárnost topení přitom závisí hlavně na prostupu tepla stěnami domu a okny – množství uniklého tepla je přímo úměrné rozdílu teplot v bytě a venku. Hospodárnost lze zvětšit tím, že v době, kdy nikdo není v bytě, vypneme topení a tím co nejvíce zmenšíme teplotní rozdíl. Objevují se i námitky, že po zpětném zapnutí topení je nutno celé množství topného média vyhřát na provozní teplotu. Je však zřejmé, že teplo, akumulované v topném médiu, vyhřívá byt také v době po vypnutí topení, je tedy možno vypnout topení dříve.

Popsaný programátor zajišťuje automatické ovládání kotle a tím přispívá k hospodárnému provozu topení, přitom se omezí nutnost obsluhy.

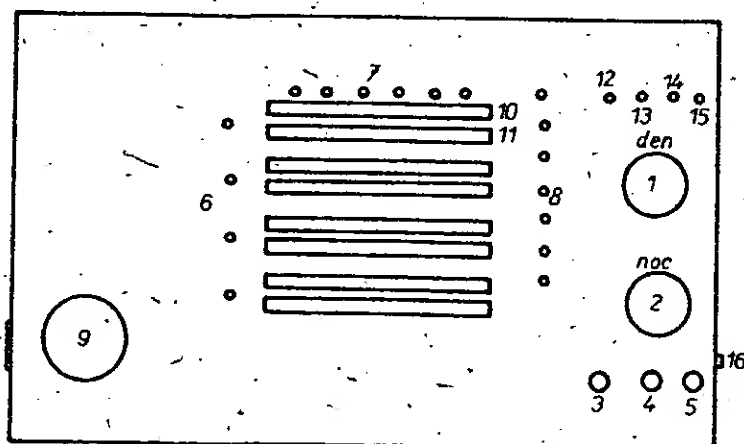
V uplynulých letech byly vyrobeny dva kusy programátorů – první je v provozu dvě topné sezóny, druhý jednu. Po uvedení do provozu a prvotním sledování činnosti oba upadly do zapomnění a stávalo se, že i několik týdnů do kotelny nikdo nevstoupil.

V případě prvního programátoru byl předtím používán první způsob topení – na konstantní teplotu vody. Použití programátoru přineslo úsporu plynu asi 10 až 15 % při současném zlepšení tepelné pohody v bytě (ušetřený plyn z noci a dopoledne umožňuje odpoledne více zatopit).

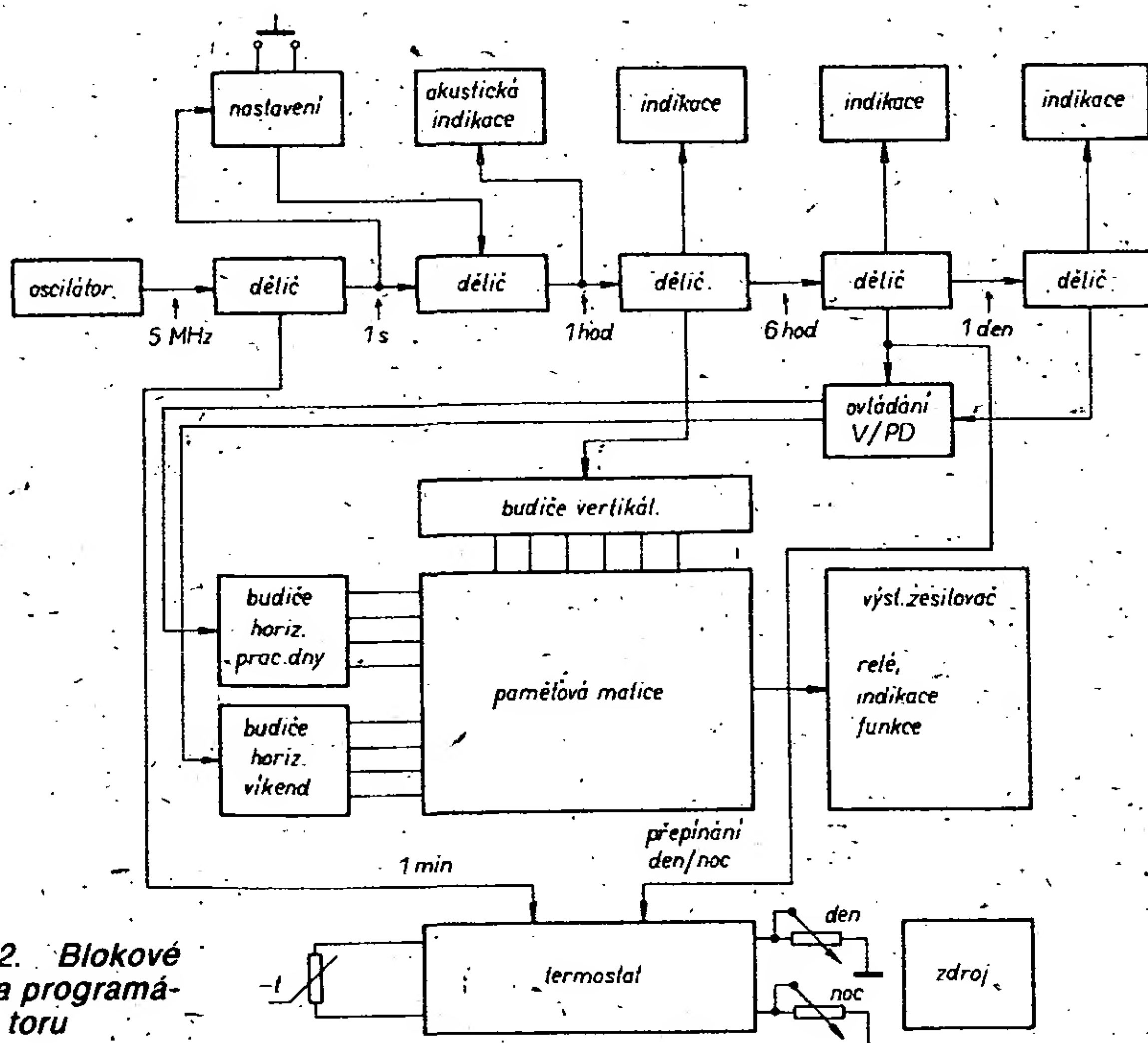
Druhý programátor byl instalován v domě, kde dříve topili druhým způsobem. Zde použití nepřineslo úsporu, ale odpadlo každodenní vypínání topení a také „studené návraty" a ranní vstávání do chladného bytu.

Činnost programátoru a návod k obsluze (obr. 1)

1. **Den** – potenciometr slouží k nastavení teploty v denních a večerních hodinách, funkce je indikována kontrolkou *13* – PD.
2. **Noc** – potenciometr k nastavení teploty v nočních hodinách, indikováno kontrolkou *14* – PN.
3. **Reverzace** – umožňuje zaměnit program pracovních dní a víkendu, indikováno blikáním kontrolky *8*.
4. **Stále** – při stisknutí tlačítka kotel topí stále bez ohledu na program, teplota je řízena regulátorem *1* – Den, funkce je indikována blikáním kontrolky *13* – PD.
5. **Nastavení** – stisknutím se zrychlí chod hodin, další stisknutí je opět uvede do správné činnost, zároveň nastaví počátek hodiny.
6. **Kvartály** – diody indikují, jak jdou vnitřní hodiny
7. **Hodiny** – programátoru a který šroubek v paměťové matici je právě rozhodující.
8. **Dny** – pondělí až neděle – blikáním indikují zařazení reverzace.
9. **Zvukový signál** – indikuje změnu stavu hodin.
10. **Horní lišty** – slouží k nastavení programu pracovních dnů.
11. **Spodní lišty** – slouží k nastavení programu o víkendu.
12. **Termostat** – indikace stavu termostatu – svítí, jestliže teplota v místnosti je nižší než teplota nastavená na regulátoru.
13. **Programátor – Den** – indikuje, že topení topí na teplotu nastavenou regulátorem Den, bliká při zařazení funkce Stále.
14. **Programátor – Noc** – indikuje, že topení topí na teplotu nastavenou regulátorem Noc.
15. **Hořák** – indikuje, že ve výstupní zásuvce je připojeno síťové napětí.
16. Zdířky pro připojení záložního zdroje – slouží k připojení akumulátoru o napětí 8 V (čtyři články autobaterie). Baterie je automaticky dobíjena.
17. Konektor připojení snímače – termistor 1600 Ω při 20 °C.



Obr. 1. Náčrt přední stěny programátoru



Obr. 2. Blokové schéma programátoru

Jednotlivým hodinám dne odpovídají pozice šroubků v paměťové matici. Chybějící šroubek (rozpojený kontakt) znamená, že v příslušnou hodinu se bude topit na teplotu danou regulátorem Den, zašroubovaný šroubek znamená, že v denních hodinách (6 až 18) bude topení vypnuto, v nočních hodinách se bude topit na teplotu nastavenou regulátorem Noc.

Hodiny je třeba nastavovat v celou hodinu skutečného času, protože druhým stisknutím tlačítka 5 začíná běžet nastavená hodina.

Stav hodin zjistíme sečtením prvního čísla u 6 (Kvartály) a čísla u indikátoru 7 (Hodiny); např. indikátor 6 ukazuje 12–17 a indikátor 7 ukazuje 4, tedy 12 plus 4 je 16, skutečný čas je mezi 16. a 17. hodinou.

V pátek v 18 hodin začíná víkendový program (spodní z každé dvojice lišt), v neděli v 18 hodin začíná program pracovních dnů (horní z dvojice lišt).

Zdůvodnění koncepce programátoru

Při návrhu programátoru bylo sledováno především ekonomické hledisko – minimalizace počtu součástek, použití levnějších typů IO, využití „šuplíkových" zásob. Efektivnost stavby programátoru totiž závisí na tom, za jakou dobu se investice vrátí, teprve potom dosahujeme úspory v pravém smyslu slova.

Z tohoto důvodu byla zvolena paměť realizovaná mechanickým kontaktním polem. Její výhody jsou:
- nízká cena,
- zachování informace i při výpadku napájení,
- přehled o nastaveném programu bez nutnosti manipulace,
- nejsou nutné další indikátory obsahu paměti,
- „programování" je snadné i pro laiky,
- odolnost proti elektrickému zničení.

Autor uznává, že paměť je možno řešit modernějšími způsoby, rozhodující však bylo hledisko ceny a odolnosti proti zničení.

Z důvodů spolehlivosti jsem se také vyhýbal použití číslicovek LQ410. Počet diod LQ100 je také minimalizován rozdělením dne na 4 čtvrtiny (24 hodin – 10 diod).

Blokové schéma programátoru

Blokové schéma programátoru je na obr. 2. Oscilátor a následný dělič produkují impulsy 1 kHz pro akustickou návěst, 1 Hz pro blikání indikátorů a 1 hodina pro zajištění chodu hodin. Ke zrychlení chodu hodin při nastavování časového údaje slouží tlačítko „Nastavení". Při této funkci se na místě hodinových impulsů objeví sekundové. Akustická návěst (pípnutí) signalizuje sestupnou hranu na vodiči hodinových impulsů. Z hodinových impulsů se v následujících dělicích kmitočtu získávají impulsy kvartálů, dnů a týdnů.

Výstupy jednotlivých dnů v týdnu a výstupy kvartálů jsou vedeny na hradlo, které rozezná víkend od pracovního dne (V/PD). Víkend začíná v pátek v 18 hodin a končí v neděli v 18 hodin. Během této doby programátor topí podle víkendového režimu. V případě pracovní soboty nebo svátku v pracovní den je možno programy zaměnit (reverzovat) stisknutím tlačítka „Reverzace", přitom bliká dioda indikující den v týdnu.

Tlačítko „Stále" umožňuje stálé topení, bez ohledu na program, přitom pracuje termostat a hodiny běží dále. Funkce tlačítka „Stále" je indikována blikáním diody PD (Program – Den).

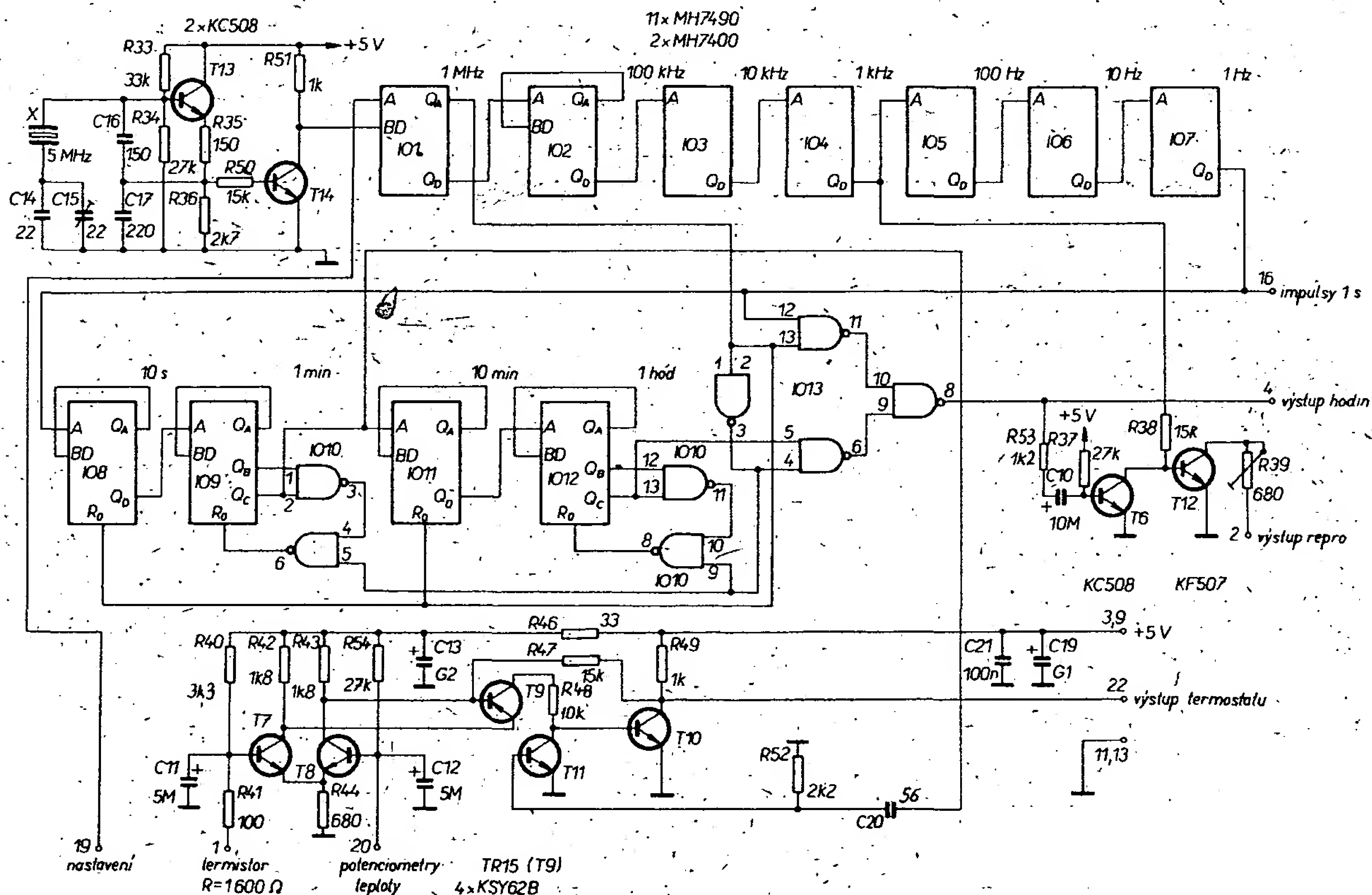
Potenciometr s označením „Den" reguluje teplotu v době, kdy se má podle programu normálně topit, a také tehdy, je-li stisknuto tlačítko „Stále".

Potenciometr s označením „Noc" reguluje teplotu v noci mezi 18. a 6. hodinou, jestliže se podle programu nemá topit.

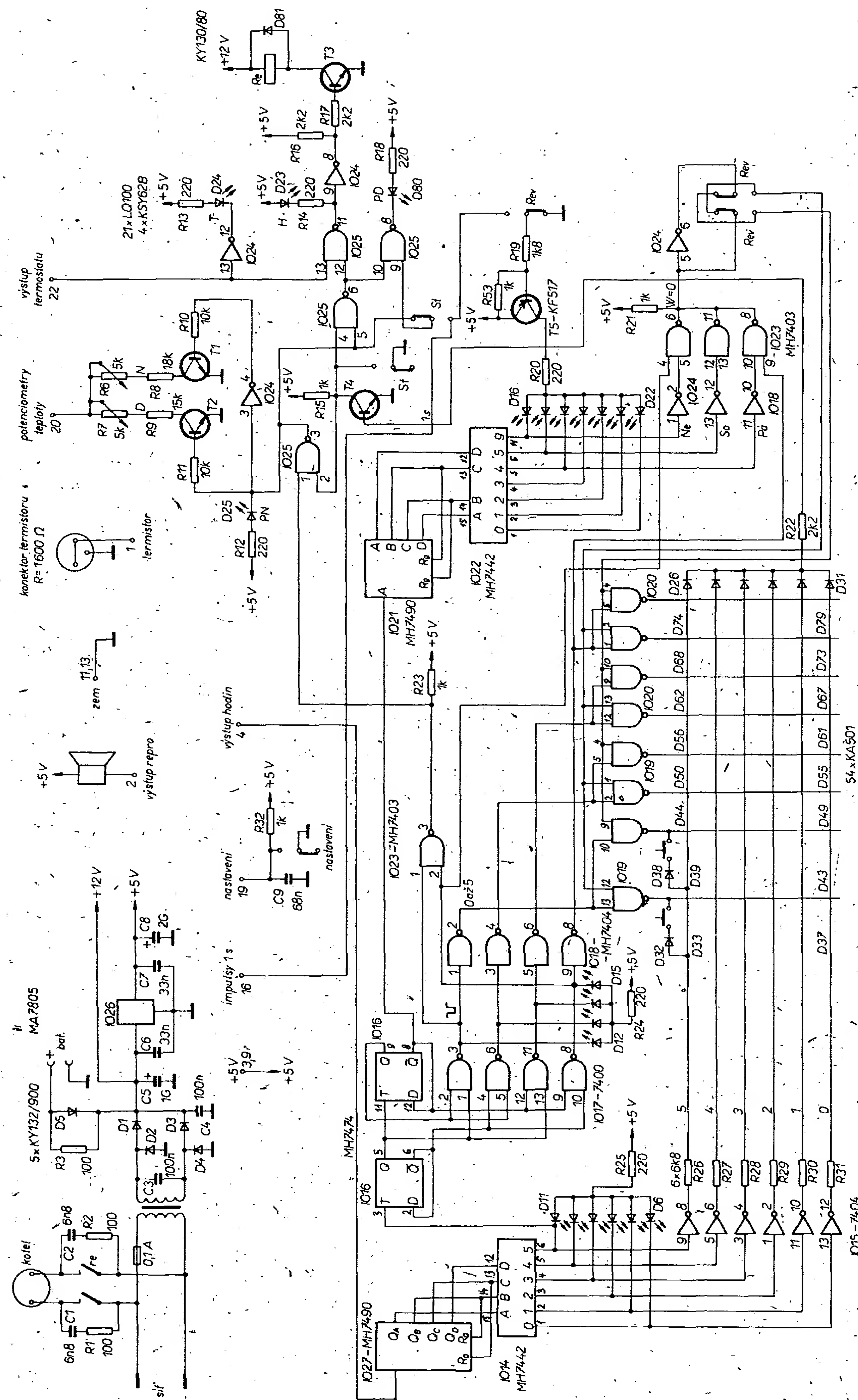
Popis jednotlivých částí programátoru

Krystalem řízený oscilátor (viz schéma na obr. 3) osazený tranzistory T13, T14, i děliče kmitočtu IO1 až IO12 pracují v běžném zapojení. Krystal 5 MHz je ze šuplíkových zásob, výhodnější by bylo použít krystal s nižším kmitočtem. To by přineslo úsporu děličů a také menší zatížení zdroje.

Tlačítko „Nastavení" ovládá klopný obvod v IO1 (dělič dvěma), jehož výstup ovládá průchodnost hradel v IO13. Z téhož výstupu je také zajišťování nulování děličů IO8, 9, 11, 12. Při funkci *nastavování* tedy na výstup hodin (bod *4* konektoru) přicházejí sekundové impulsy a zároveň je zajištěno, že po ukončení nastavování budou děliče IO8, 9, 11, 12 vynulovány, aby počítaly novou hodinu od počátku.



Obr. 3. Schéma oscilátoru, děličů a termostatu



Obr. 4. Schéma programátoru

Akustická návěst indikuje změnu stavu hodin, což usnadní kontrolu jejich přesnosti.

Z výstupů dekodéru IO22 na obr. 4 a z výstupů hradel IO18 je snímána informace o tom, zda má běžet víkendový nebo pracovní program. V průběhu víkendu je na výstupu IO23, R21 stav log 0. Pokud potřebujeme zaměnit pracovní a víkendový program, použijeme tlačítko „Reverzace", které zařadí do cesty tohoto signálu invertor.

(Pokračování)

MERANIE MALÝCH INDUKČNOSTÍ POMOCOU ŠUMOVÉHO GENERÁTORA

Ing. Miroslav Dýlik

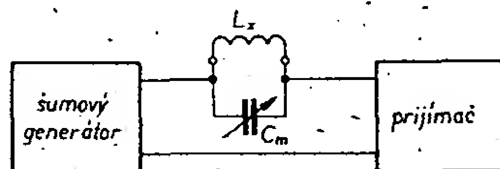
Meranie základných parametrov elektronických obvodov je predpokladom úspechov v práci každého profesionálneho, ale aj amatérskeho pracovníka v elektronike. Rozdiel medzi nimi je hlavne v tom, že amatér siaha k jednoduchším a technicky vtipným metódam merania a konštrukcií tak, aby čo najlepšie využil zariadenia a prístroje ktoré už má, pretože obstarávanie dokonalejších je pre neho často neúnosne nákladné. Takéto jednoduché a vtipné metódy a konštrukcie sa potom môžu stať podkladom aj pre profesionálne zariadenia. V tom je práve krása, účelnosť a často aj zmysel amatérskych činností v oblasti elektroniky.

Pre meranie indukčnosti boli už uverejnené rôzne metódy. Najnovšie využívajú čítače kmitočtu. Sú dokonalé, ale dosť nákladné najmä pre začínajúceho amatéra. Diskutabilná je aj otázka efektívnosti využitia takýchto zložitých a nákladných zariadení. Tu popísaná metóda merania indukčností s použitím generátora šumu je pokusom prispieť k riešeniu tohoto problému s využitím zariadení a prístrojov, ktoré obvykle má každý aj začínajúci amatér.

Efekt a výsledky merania sa mi zdajú najmä v oblasti malých a veľmi malých indukčností veľmi dobré. Navrhovaná metóda je vhodná aj pre meranie iných parametrov elektrických obvodov.

Princíp meracej metódy

Princíp metódy merania (obr. 1) spočíva vo využití jednoduchého širokopásmového generátora šumu, ktorý sa cez paralelný rezonančný obvod z neznámej indukčnosti a ociachovaného premenného kondenzátora pripojí na citlivý selektívny merač kmitočtu a úrovne, akým je napr. komunikačný, ale v núdzi aj obyčajný komerčný prijímač s definovaným anténnym vstupom.



Obr. 1. Princíp meracej metódy

Na určitom vhodnom kmitočte sa vyhľadá minimum šumu na S-metri alebo sluchom (paralelná rezonancia). Hľadaná indukčnosť sa môže potom vypočítať zo vzorca:

$$L = \frac{1}{4\pi^2 f^2 C} \text{ [H; Hz, F]}.$$

Výpočet najmä pre majiteľa elektronickej kalkulačky s posuvnou desatinnou čiarkou je otázkou niekoľkých sekúnd. Rozlišovacia schopnosť a presnosť metódy je daná len presnosťou ciachovania otočného kondenzátora a niekoľkých vhodne zvolených kmitočtov na prijímači, čo nemôže byť problém. Rozsah merania, ako vyplýva z jednoduchej úvahy, je daný hlavne kmitočtovými rozsahmi prijímača. Mimoriadne vhodný je prijímač s digitálnou stupnicou. Prakticky je možné veľmi uspokojivo merať indukčnosti od niekoľko milihenry do zlomkov mikrohenry.

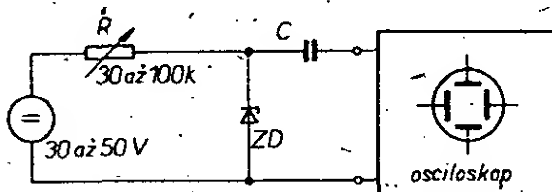
Metóda umožňuje merať nielen „cez výpočet", ale aj priamym čítaním indukčnosti vo zvolenom rozsahu na stupnici otočného kondenzátora. Stupnicu je možné ciachovať čiste výpočtom, pričom stupnica indukčnosti bude platiť pre všetky rozsahy indukčností po vynásobení konštantou (napr. násobkom piatich, desiatich, atď.).

Popis použitých zariadení

Generátor šumu

Ako zdroj šumu je možno využiť stabilizačné (Zenerove) diódy, u ktorých sa pre stabilizačnú činnosť využíva lavínový prieraz priechodu p-n. V okamžiku prechodu z oblasti nasýteného záverného prúdu do pracovnej oblasti vznikajú v stabilizačnej dióde veľké šumy. Pri ďalšom zväčšovaní prúdu po dosiahnutí ustáleného stavu sa šum zasa zmenšuje. Frekvenčné spektrum šumu je pritom široké a závisí na vnútorných parametroch diódy, ale aj prívodoch od nej. To je dôvod, prečo šumové generátory pre kmitočtové spektrum napr. do 1000 MHz sú konštrukčne a mechanicky značne náročné. Ak sa však uspokojíme s užším spektrom, napr. len do 30 alebo 100 MHz, sú už ich konštrukcie aj amatérsky ľahšie realizovateľné.

Základné zapojenie stabilizačnej diódy ako generátora šumu je na obr. 2. Pre toto zapojenie boli zmerané viaceré typy čs. Zenerových diód. Úroveň šumu sa dá vyhodnotiť napr. širokopásmovým citlivým osciloskopom s ociachovanou maskou na tienidle obrazovky, šírkou šumom modulovanej stopy, alebo aj na komunikačnom prijímači.

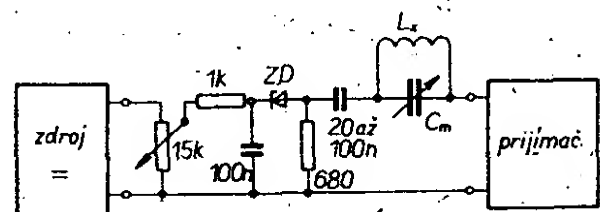


Obr. 2. Skúška ZD ako zdroja šumu

Praktické výsledky sú takéto: Pri stabilizačných napätiach nad 12 V je medzivrcholové napätie U_{mv} šumu 30 až 100 mV. Pri napätiach stabilizačných diód pod 9 V sú šumové napätia rádu iba milivoltov. Je to dané tým, že u stabilizačných diód pre malé napätia prevažuje Zenerov prieraz a šum je malý.

Frekvenčné spektrum som kontroloval prijímačom do 100 MHz s S-metrom.

U stabilizačných diód pre väčšie prúdy, tj. konštrukčne väčších (napr. 8NZ70), klesá úroveň frekvenčného spektra prudko už pri niekoľko sto kHz. U diód konštrukčne menších som použiteľný šum nameral aj na kmitočtoch väčších ako 30, príp. až 100 MHz. Pritom je možno z určitého typu diód vybrať kusy s veľkou úrovňou šumu (až 0,6), prípadne s veľkou šírkou šumového spektra. Je treba ešte poznamenať, že prechod z oblasti nasýteného záverného prúdu do nasadenia lavínových prierazov je „prúdove" veľmi úzky a nastáva v oblasti niekoľkých desiatok, príp. stoviek mikroampérov prúdu tečúceho do diódy. Maximum šumu je treba individuálne vyhľadať a raz pre vždy nastaviť vhodným premenným rezistorom. Prakticky prevedené zapojenie generátora šumu je na obr. 3. Je jednoduché, ale celý generátor, príp. i so zdrojom treba umiestniť do tienenej krabičky s výstupom cez priechodky s malou kapacitou. Nedokonale odtienený generátor sa vlivom prenikania šumu rôznymi cestami chová neočakávane. (Napr. miesto paralelnej rezonancie sa na určitom mieste objaví evidentne sériová!) Rezistor 680 Ω na výstupe bol zvolený ako kompromis pre impedančné prispôsobenie. Je možno zvoliť aj iné odpory rezistora, napr. 75 Ω, 300 Ω apod. podľa požadovanej impedancie, prípadne úrovne šumu k citlivosti použitého prijímača. Rezistor 1 kΩ je ochranný a možno ho zmeniť podľa použitého typu diódy, prípadne požadovanej jemnosti regulácie.



Obr. 3. Zapojenie k meraniu indukčnosti

Základnou zásadou pri konštrukcii generátora šumu je voliť rozmerove čo najmenšie súčiastky s čo najkratšími prívodmi diódy, odporov i prívodov pre výstup šumu. Len tak sa podarí udržať amplitúdu šumu na konštantnej úrovni v značnom rozsahu kmitočtov. Súčasne sa možnosť merania posunie smerom k indukčnostiam menším ako 1 µH.

Ciachovaný ladiaci kondenzátor je ďalším základným prvkom zariadenia. Volíme vzduchový a umiestnime ho vhodne do celkovej konštrukcie, ale tak, aby ho bolo možné presne ociachovať. Stupnica musí byť dostatočne veľká a dobre čitateľná. Pre vyhľadávanie minima úrovne šumu na prijímači nie je vhodný kondenzátor s veľkým prevodom. Kapacita kondenzátora je vlastne ľubovoľná, stupnica sa prispôsobí jeho parametrom. Je možno použiť i polovicu duálu alebo obe časti spojiť paralelne. Všetky prívody i vývody kondenzátora, prípadne i k svorkám L_x (obr. 1), musia byť krátke a z vodičov o veľkom priereze z dôvodov minimalizácie parazitných indukčností. Kondenzátor je možno ciachovať viacerými metódami. Ich popis je mimo rámec tohto článku. Menej zdatní požiadajú o radu skúsenejších kolegov. Stupnicu vyhotovíme v prvej etape provizórne, pretože pre meranie indukčnosti určíme body výpočtom zo stupnice kapacít. Kapacity pod 30 až 50 pF nevyužívame (vplyv parazitných kapacít).

Príklad výpočtu a ciachovania stupnice (napr. pre C_m = 50 až 500 pF)

(Výpočet je treba previesť pre ten ktorý použitý otočný kondenzátor s ociachovanou stupnicou, stupnice nebudú lineárne.)

Pre základný rozsah vyjdú podľa hore uvedeného vzorca hodnoty podľa tab. 1. Pre zvolenú kapacitu menšiu ako maximálna, napr. 450 pF, je kontrolný kmitočet 7,5 MHz.

Pre základný rozsah x5 je kontrolný kmitočet 3,35 MHz. Čítame hodnoty podľa tab. 2.

Tie isté stupnice indukčnosti budú platiť pri kmitočtoch prijímača podľa tab. 3.

Rozsahy meraných indukčností prepíname len zmenou kmitočtu na použitom prijímači.

Pre rozsah 0,1 μH by vyšiel kontrolný kmitočet 23,725 MHz. Ak výpočtom dané kmitočty nemáme na prijímači, tak zvolíme iné a zmeníme vhodne celú stupnicu. Počet meracích rozsahov je obmedzený kmitočtovým rozsahom použitého prijímača a to jak smerom hore, tak aj dolu.

Po prepočítaní zhotovíme definitívnu stupnicu kapacity a indukčnosti (stačia 3 stupnice) a prikročíme k meraniu podľa obr. 1.).

Postup merania

1. K zariadeniu pripojíme cievku neznámej indukčnosti.
2. Na prijímači nastavíme niektorý vypočítaný kmitočet podľa predpokladanej indukčnosti meranej cievky.
3. Otáčaním kondenzátora hľadáme minimum šumu.
4. Ak ho nenájdeme, preladíme prijímač na ďalší, inému rozsahu zodpovedajúci kmitočet.
5. Pre vyhľadané minimum čítame indukčnosť vynásobenú násobiteľom podľa tab. 3.

Meranie je v praxi veľmi rýchle a pri zapnutej AVC a vhodnej úrovni šumu na prijímači je minimum ostré. V prípade, že je na mieste vypočítaného kontrolného kmitočta signál rušený silnou stanicou, naladíme prijímač tesne vedľa. Vzniklú chybu možno korigovať, alebo zanedbať.

Ak nemáme prijímač pre dostatočne vysoké kmitočty, tak si pomocou navrhnutého zariadenia vyhotovíme vzor meriacích indukčností 1 μH, príp. 10 μH a pre indukčnosti menšie ako 1 príp. 10 μH meráme L_x v sérii s nimi. Po meraní odrátame od výsledku 1, príp. 10 μH. Pozor! Meracia a meraná indukčnosť by mali byť vzájomne kolmé.

Znovu treba pripomenúť, že obecne je možné pre meranie L_x použiť ktorýkoľvek kmitočet, avšak vtedy je treba indukčnosť vypočítať pre príslušnú kapacitu individuálne. Zdroj jednosmerného napätia by mal mať napätie väčšie ako 20 V, podľa možnosti stabilizované pre prúd niekoľko mA.

Tab. 1.

Indukčnosť [μH]	Zodpoved. kapacita [pF]
1	450
1,5	300
2	225
2,5	180
3	150
3,5	128
4	112
5	90
6	75
7	64

Tab. 2.

Indukčnosť [μH]	Zodpoved. kapacita [pF]
5	450
6	376
7	322
8	282
9	250
10	225
15	150
20	112
25	90
30	75
35	64
40	56

Tab. 3.

Rozsah	na kmitočte
x0,1	23,725 MHz
x1	7,5 MHz
x5	3,35 MHz
x10	2,37 MHz
x50	1,061 MHz
x100	0,75 MHz
x1000	0,237 MHz

Údaje sú vypočítané podľa vzorca:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad [\text{Hz; H, F}]$$

Záver

Hlavné výhody popísanej metódy:

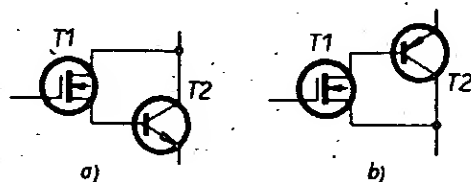
1. Odpadá potreba nastavovania kmitočtu generátora, pretože šum obsahuje všetky potrebné kmitočty. Konštrukcia šumového generátora je jednoduchá.
2. Indukčnosť sa merá pre predom vypočítané kontrolné kmitočty a tie možno nastaviť a označiť dostatočne presne prakticky na každom prijímači.
3. Meranie je rýchle a presnosť definovateľná. Stupnica sa dá ciachovať výpočtom.
4. Použité zariadenia sú jednoduché a použiteľné i pre iné účely.
5. Metóda bola prakticky overená a je veľmi inštruktívna. Jej princíp je možno rozšíriť i na meranie ďalších parametrov elektronických obvodov.

Náhrada výkonového MOS FET

Ing. Tibor Melišek

Súčasný výrobný program n. p. TESLA neposkytuje spotrebiteľom žiaden výkonový MOS FET. V istých zapojeniach je však nutné použiť unipolárny tranzistor (riadený vstupným napätím, popr. oddeľujúci vstup od výstupu) s väčšími výstupnými prúdmi (0,1 až 1 A). Možnosti zaobstarania si vhodného typu zo zahraničia sú niekedy dosť problematické, preto tým, ktorí sa rozhodli nahradiť spomenutý tranzistor tuzemskými súčiastkami i za cenu nižších parametrov, je venovaný nasledujúci príspevok.

Výkonový MOS FET možno jednoducho vytvoriť spojením MOS tranzistoru s výkonovým bipolárnym tranzistorom v Darlingtonovom (obr. 1a), popr. komplementárnom Darlingtonovom zapojení (obr. 1b).

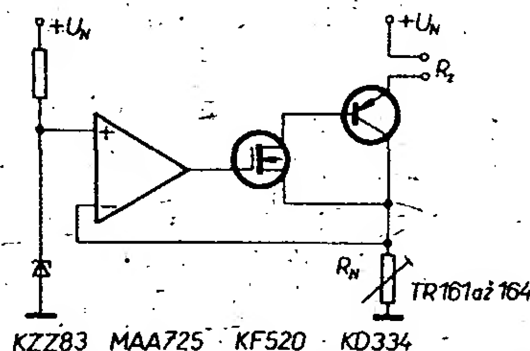


Obr. 1. Spojenie MOS FET a výkonového tranzistora v Darlingtonovom zapojení (a) a v komplementárnom Darlingtonovom zapojení (b)

Parametre výsledného MOS FET možno vyjadriť pomocou parametrov jednotlivých tranzistorov [1]. Strmosť výsledného MOS FET je daná pre oba prípady ako $S = S_1(\beta_2 + 1) \approx S_1\beta_2$, kde S_1 je strmosť T1 a β_2 je prúdový zosilňovací činiteľ T2. Kolektorové napätie výsledného tranzistoru je pre oba prípady $U_{CE} = U_{CE1} + U_{BE2}$. Vstupné napätie výsledného MOS FET je pre obr. 1a $U_{GE} = U_{GE1} + U_{BE2}$ a pre obr. 1b $U_{GE} = U_{GE1}$. Teplotný koeficient napätia báze, popr. elektródy G je pre obr. 1a $TK_{GE} = TK_{GE1} + TK_{BE2}$, pre obr. 1b $TK_{GE} = TK_{GE1}$. Zvážením oboch variant ako aj ich parametrov si môžeme zvoliť tú, ktorá lepšie vyhovuje pre daný typ zapojenia. Pre obe varianty je príznačná väčšia výsledná strmosť ako pre obyčajný FET. To isté platí aj o výstupných prúdoch, ktoré takto môžu vzrásť aj na niekoľko ampérov pri viacnásobnom Darlingtonovom zapojení výkonových tranzistorov. Spoločnou nevýhodou oboch zapojení je zväčšenie saturačného napätia otvoreného výkonového MOS FET práve o napätie na prechode báza-emitor (U_{BE2}). Táto vlastnosť je príznačná pre Darlingtonové spájanie tranzistorov a obmedzuje použitie dvojice tranzistorov pre spínacie aplikácie. Z hľadiska frekvenčných parametrov výsledné vlastnosti zloženého tranzistoru budú podstatne ovplyvnené frekvenčnými vlastnosťami výkonového tranzistoru T2, ktoré sú všeobecne horšie ako frekvenčné vlastnosti výkonových FET.

Je známe, že MOS FET ako aj V-MOS tranzistory [2], [3] majú záporný teplotný činiteľ kolektorového prúdu a nedochádza u nich k druhému (teplotnému) prierazu. Táto vlastnosť sa však nevzťahuje na náš zložený tranzistor ako celok, ale len na MOS tranzistor T1. Zrejme ani tepelným spojením púzdier oboch tranzistorov sa úplne neodstraní kladný teplotný činiteľ kolektorového prúdu výsledného tranzistoru, prípadne sa len mierne zníži. Je preto nutné výkonový tranzistor T2 chladiť tak ako aj v iných aplikáciách.

Kombinovaním MOS FET s kanálom p, popr. n s bipolárnym výkonovým tranzistorom možno vytvoriť výkonový MOS FET s kanálom p alebo n, ktorý sa však len zčasti približuje moderným výkonovým tranzistorom V-MOS. Napriek tomu môže takýto tranzistor nájsť použitie predovšetkým v jednosmerných aplikáciách. Príkladom môže byť presný stabilizovaný zdroj jednosmerného prúdu podľa obr. 2. Normálový rezistor R_N určuje veľkosť výstupného prúdu, ktorý môže byť v rozsahu 1 μA až 1 A.



Obr. 2. Presný stabilizovaný zdroj jednosmerného prúdu

Isté zlepšenie v zásobení nášho trhu tranzistormi V-MOS z n. p. TESLA sa javí až na údobie 1984–85, kedy má byť zahájená výroba typov KUZ 10, 20 a 30. Do tej doby bude široká amatérska verejnosť odkázaná buď na zahraničné typy alebo na náhradu popísanú v uvedenom článku.

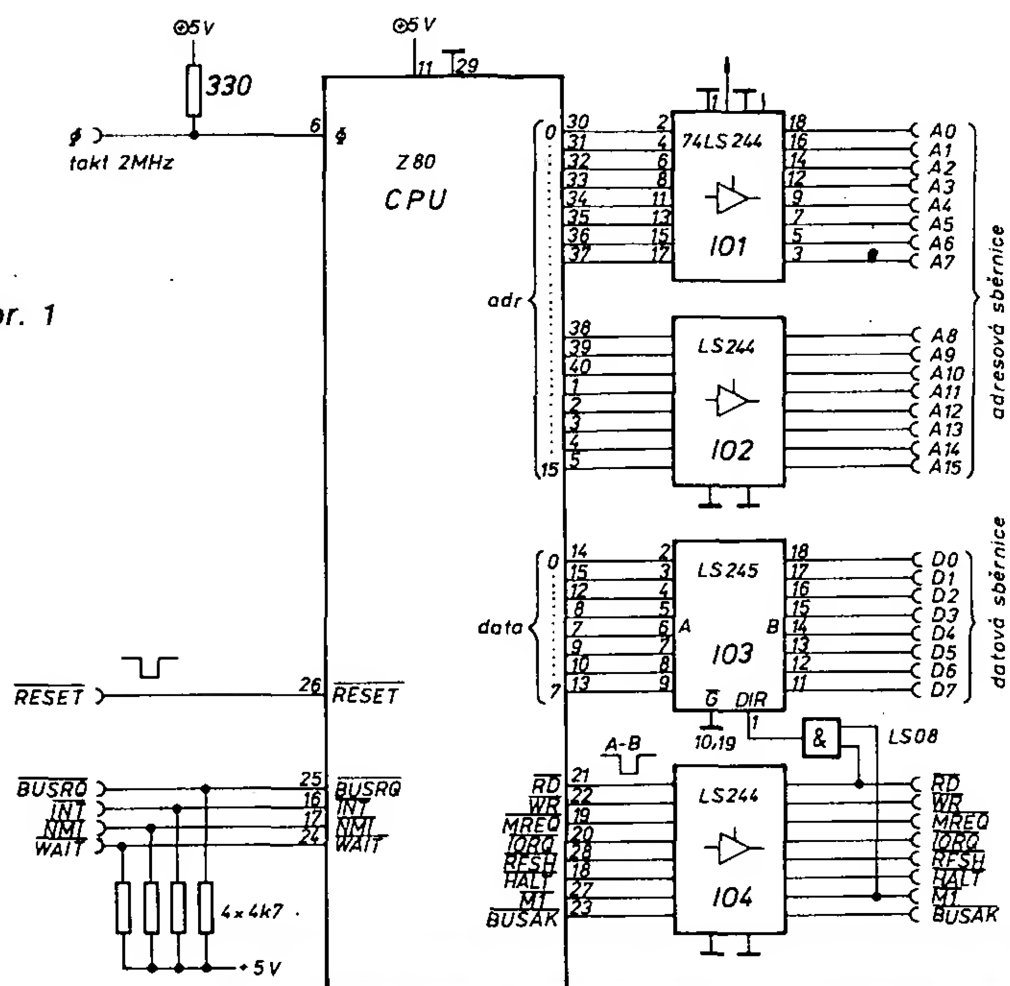
[1] Radio Fernsehen Elektronik, č. 5/1983, str. 291.

[2] Amatérské radio A6/1983, str. 211.

[3] Amatérské radio A2/1983, str. 73.



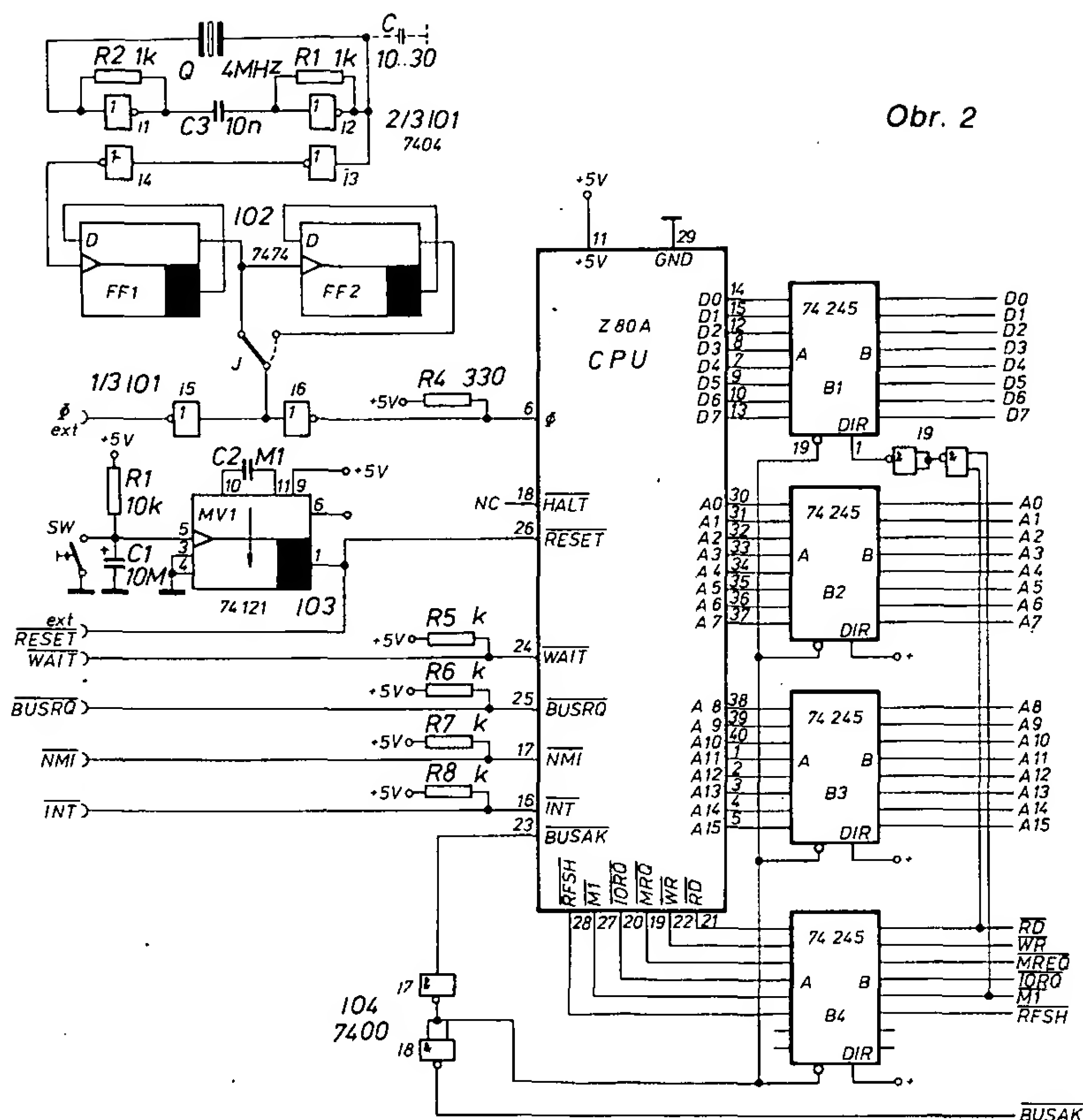
mikroelektronika



Obr. 1

ODDĚLOVACÍ ZESILOVAČE — BUDIČE SBĚRNIC

Ing. J. T. Hyan



Obr. 2

Jednotlivé vývody mikroprocesoru (u většiny typů) jsou schopny proudově napájet jen jednu obvodovou zátěž typu TTL. Jinými slovy, k jednomu každému vývodu CPU smí být připojen pouze jeden vstup kombinačních či sekvenčních obvodů TTL běžné řady 74/54..., vyrobených bipolárních technologií. I u nízkopříkonových číslicových obvodů série 74/54LSXX je počet připojení omezen a je řádu jednotek (do max. odebíraného proudu 1,8 mA).

Tato skutečnost musí být respektována, nemá-li dojít k proudovému, nebo i kapacitnímu přetížení mikroprocesoru a tím i k jeho špatné funkci či případnému zničení. U malých mikroprocesorových systémů a školních mikropočítačů, jejichž obvodová konfigurace není rozsáhlá (zpravidla kolem deseti obvodů), vystačí se bez oddělovacích zesilovačů sběrnic. Naproti tomu u rozsáhlých systémů, nebo u systémů určených pro pozdější rozšíření, se bez oddělovacích zesilovačů — budičů sběrnic (buffer) neobejdeme. Tyto oddělovací zesilovače svými vlastnostmi zajišťují jednak zanedbatelné zatížení vstupů mikroprocesoru (na své vstupní straně mají odběr asi 0,25 mA), jednak výkonové napájení sběrnice na své výstupní straně — do 50 mA. Současně oddělují i vliv kapacitní zátěže rozsáhlejších pamětí RAM, složených zpravidla z většího počtu integrovaných obvodů.

Zapojení centrální procesorové jednotky, obklopené moderními osmibitovými oddělovacími zesilovači, je na obr. 1. V zapojení jsou použity dva typy oddělovacích zesilovačů 74LS244 a 74LS245. Obvod 74LS244 je osmibitový neinvertující zesilovač, který (ve dvou kusech) odděluje adresovou sběrnici (IO1 a IO2), třetí (IO4) pak část sběrnice řídicí. Obvod 74LS245 je rovněž osmibitový (IO3) a odděluje datovou sběrnici. Avšak protože provoz po ní se děje jak z mikroprocesoru, tak i do něj, je tento oddělovací zesilovač obousměrný; směr jeho propustnosti je řízen úrovní signálu na jeho vstupu DIR. V klidovém stavu je propustný směrem z mikroprocesoru na systémovou datovou sběrnici — tedy z A do B (viz obr. 1). Při aktivním signálu RD nebo M1, jež jsou propojeny přes člen AND (1/4 74LS08), je směr jeho propustnosti změněn. (Člen AND vzhledem k negativní logice působí zde jako člen OR.) Pro přepínání musí být použit i signál M1 — a ne jen RD, neboť v cyklu kvitování přerušení, kdy má být procesorem čteno, je aktivní pouze M1 a nikoliv RD.

Uvolňovací vstupy G obvodů 74LS244 (vývody č. 1 a 19) jsou uzeměny, takže adresové vývody mi-

kroprocesoru jsou trvale propojeny s adresovou sběrnicí; totéž se týká i obvodu IO4. Pokud by byl žádán přímý přístup do paměti (DMA), bylo by třeba zmíněné uvolňovací vývody obvodů IO1 až IO3 propojit (ve správné polaritě) se zesíleným signálem $\overline{BUSAK}$. Tato alternativa je zakreslena na obr. 2. Na tomto místě třeba ještě připomenout, že tyto oddělovací zesilovače jsou třístavové; to znamená, že jejich vývody se nacházejí ve vysokoimpedančním stavu, jestliže jejich uvolňovací vstupy jsou neaktivní.

Zapojení na obr. 2 zachycuje centrální procesorovou jednotku (Z80A-CPU) včetně generátoru hodinových impulsů IO1, děličky dvěma nebo čtyřmi—IO2 (umožňující použití krystalu o vyšším než zadaném kmitočtu), monostabilního klopného obvodu IO3 (zajišťujícího generování nulovacího impulsu o definované délce), čtveřice invertorů IO4 a konečně oddělovací zesilovače B1 až B4. Řídicí vstupy $\overline{WAIT}$, $\overline{BUSRQ}$, $\overline{NMI}$ a $\overline{INT}$ — obdobně jako v předcházejícím příkladu — jsou přes rezistory R5 až R8 připojeny na +5 V. Mají tedy signál log. 1 a jsou neaktivní, mohou však být zvenčí aktivovány. Oddělovací zesilovače — z důvodu jednotnosti — jsou stejného typu: obousměrné, osmibitové, neinvertující. Proto u B2, B3 a B4 je trvale zvolen směr přenosu připojením vstupu DIR na log. 1 (+5 V). U B1 je směr přepínatelný, tentokráte jinou kombinací hradel (1/2 7400). $\overline{BUSAK}$ — kvitovací signál žádosti o sběrnici pro přímý přístup do paměti — je přes invertor I7 přiváděn na uvolňovací vstupy všech oddělovačů B1 až B4, tj. na jejich vývody č. 19. Je-li tedy $\overline{BUSAK}$ aktivní (log. 0), pak na vstupech $\overline{G}$ oddělovačů je signál log. 1, který způsobí „odpojení" od sběrnic a jejich postoupení jinému uživateli.

Typy oddělovacích zesilovačů

Oddělovacích zesilovačů v jednosměrném či obousměrném provedení se vyrábí mnoho typů. Liší se i počtem bitových vedení (čtyř, šesti či osmibitové), proudovou zatížitelností a způsobem přenosu. Bylo by nad rámec tohoto článku všechny popisovat. Uvedeme proto jen ty nejčastěji se vyskytující ze zahraniční i naší produkce (obr. 3).

Čtyřbitové budicí zesilovače:

8T26 — 4 invertující budiče sběrnicových vedení/přijímače — 48 mA,
8728 — 4 neinvertující budiče/přijímače, s výstupním proudem à 48 mA, t_p = 17 ns,
8T34 — 4 neinvertující budiče/přijímače, s výstupním proudem à 50 mA, t_p = 25 ns,
8T38 — 4 neinvertující budiče/přijímače, s výstupním proudem à 50 mA, t_p = 25 ns,

74125/74LS125 — 4 třístavové neinvertující budiče, IO_L = 16 mA, t_p = 10/16,5 ns,
74126/74LS126 — 4 neinvertující budiče, IO_L = 16 mA, t_p = 10/16,5 ns.

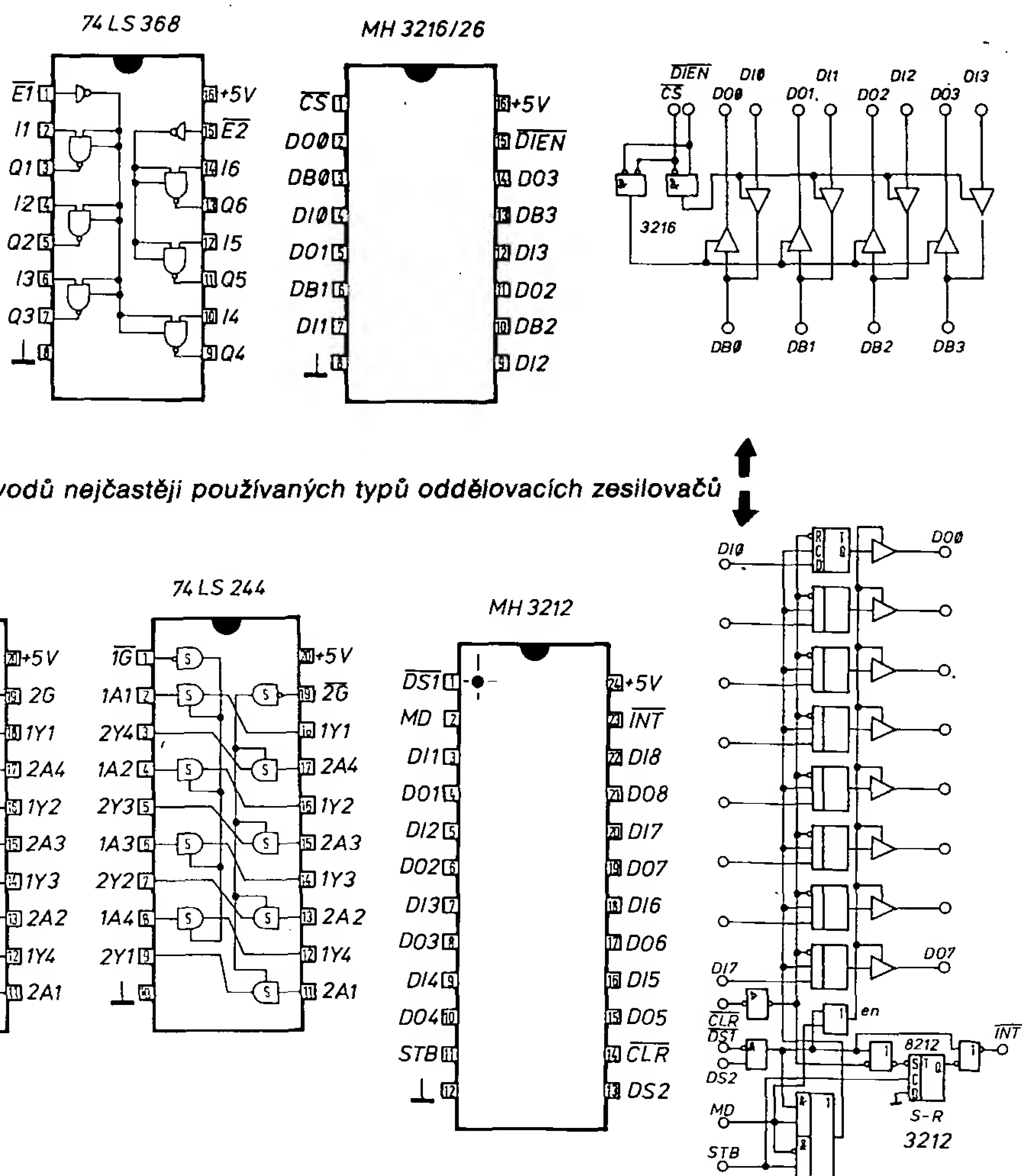
Šestibitové budicí zesilovače:

8T95 **74LS365** **74365**	— 6 výkonových budičů se společným uvolněním	IO_L = 48 mA, t_p = 12 ns 16 mA, t_p = 19 ns 32 mA, t_p = 19 ns
8T96 **74LS366** **74366**	— 6 invertujících výkonových budičů se společným uvolněním	IO_L = 48 mA, t_p = 10 ns 16 mA, t_p = 16,5 ns 32 mA, t_p = 19 ns
8T97 **74LS367** **74367**	— 6 výkonových budičů s dvěma uvolňovacími vstupy	IO = 48 mA, t_p = 12 ns 16 mA, t_p = 19 ns 32 mA, t_p = 19 ns
8T98 **74LS368** **74368**	— 6 invertujících výkonových budičů s dvěma uvolňovacími vstupy	IO_L = 48 mA, t_p = 10 ns 16 mA, t_p = 16,5 ns 32 mA, t_p = 19 ns

Nejrozšířenější je řada čtyř a osmibitových budičů/zesilovačů série 24X, firmy Texas Instruments:

74LS240 — 8 třístavových budičů, invertujících, s dvojím uvolněním, IO_L = 24 mA, t_p = 9 ns,
74LS241 — 8 třístavových budičů, neinvertujících, s dvojím uvolněním opačné aktivity, IO_L = 24 mA, t_p = 12 ns
74L242 — 4 obousměrné třístavové budiče/zesilovače, invertující, s dvojím uvolněním opačné aktivity, IO_L = 24 mA, t_p = 12 ns,
74LS243 — 4 obousměrné třístavové neinvertující budiče/zesilovače s dvojím uvolněním opačné aktivity, IO_L = 24 mA, t_p = 12 ns,
74LS244 — 8 jednosměrných třístavových budičů/zesilovačů, neinvertujících, s dvojím uvolněním stejné aktivity, IO_L = 24 mA, t_p = 12 ns.
74LS245 — 8 obousměrných třístavových neinvertujících budičů/zesilovačů, se společným uvolněním, IO_L = 24 mA, t_p = 12 ns.

Uvedené budiče pod stejným označením vyrábí dnes již i další výrobci. Důležité je, že ačkoliv zatížitelnost každého výstupu je 24 mA, při respektování závislosti UO_L/IO_L lze odebírat až 80 mA. Vnitřní zapojení těchto budičů/oddělovacích zesilovačů spolu s označením jejich jednotlivých vývodů je na obr. 4.



Obr. 3. Zapojení vývodů nejčastěji používaných typů oddělovacích zesilovačů

$\overline{G}$	DIR	funkce
L	L	data z B do A
L	H	data z A do B
H	X	vysokoimpedanční



Obr. 4. Zapojení vývodů nejčastěji používaných oddělovacích zesilovačů

Z tuzemské produkce jsou to následující typy:

MH3216 — 4 neinvertující třístavové budiče, obousměrné, IO_L = 50 mA, t_p = 25 ns,

MH3226 — 4 invertující třístavové budiče, obousměrné, IO_L = 50 mA, t_p = 25 ns.

Oba typy mají oddělené vstupy DIi a výstupy DOi jedné strany (viz schéma na obr. 3), které mohou být pro obousměrný provoz vzájemně propojeny. Připojují se k výstupu mikroprocesoru, zatímco vstupy/výstupy DBi proudové zásobují sběrnici vedoucí k paměťovým aj. blokům.
Směr propustnosti je dán úrovní na vstupu DIEN, a sice pro DIEN = 0 platí DI = DB, pro DIEN = 1 pak DB = DO.

MH3212 — osmibitový vstupně výstupní obvod (I8212). Tento obvod obsahuje osmibitový třístavový latch s budičem, logiku pro výběr obvodu a řízení, dále pak klopný obvod pro generování a řízení přerušení. Protože tento obvod je určen pro různá nasazení (budič-oddělovací zesilovač, paměťový latch či multiplexer), věnujeme mu více pozornosti.

Datový latch se skládá z osmi klopných obvodů D. Výstupní signály Q kopírují vstupní D při jedničkové úrovni hodinového signálu. Uložení do latche následuje při úrovni hodinového signálu log „0". Latch se nuluje signálem $\overline{CLR}$. Hodinový signál C je však nadřazen $\overline{CLR}$. Výstupy datového latche jsou připojeny na neinvertující třístavové budiče, mající společné uvolňování signálem „en". Obvod 3212 má dále čtyři řídicí vstupy $\overline{DS1}$, DS2, MD a STB. Prvních dvou se používá pro výběr čipu (při $\overline{DS1}$ = 0 a DS2 = 1 je obvod uvolněn), kdy výstupní budiče jsou uvolněny a klopný obvod přerušení nastaven na log 1. Vstupní signál MD řídí stav budičů a určuje zdroj vstupního signálu C pro datový latch. Je-li MD = 1 (výstupní režim), jsou budiče uvolněny a zdroj hodinového signálu C pro datový latch je odvozen z logiky pro výběr obvodu. Vstupní signál STB slouží při režimu „vstup" (MD = 0) jako hodinový signál pro datový latch a pro synchronní resetování klopného obvodu SR pro indikaci požadavku přerušení. (Klopný obvod je spouštěn sestupnou hranou).

Klopný obvod je nastaven signálem $\overline{CLR}$, aktivním v nule. Je-li klopný obvod nastaven, je ve stavu, při němž nenastává přerušení. Výstup Q klopného obvodu S—R je připojen na invertující vstup hradla NOR, jehož druhý neinvertující vstup je připojen na logiku pro výběr obvodu. Výstup $\overline{INT}$, aktivní v nule, se připojuje buď na prioritní obvod (8214), nebo na stejnojmenný vstup mikroprocesoru Z80. V literatuře nalezne zájemce příklady zapojení tohoto užitečného obvodu (z „rodiny" podpůrných obvodů μP 8080) jako jedno či obousměrného budiče sběrnice, obvodu pro přerušení, stavového latche či vstupního nebo výstupního obvodu. Pro většinu z těchto aplikací je důležité, že obvod nezatěžuje datové či adresové linky (vstupní proud je 250 μA), zatímco jeho každý výstup může budit až deset zátěží TTL (IO_L = 15 mA). Na rozdíl od výše popsaných budičů/zesilovačů však zaujímá fyzicky více místa, neboť je umístěn v pouzdře DIL s 24 vývody, s roztečí 15 mm obou řad vývodů.

Dále jmenujme ještě perspektivní oddělovací zesilovače/budiče sběrnic naší výroby. Jsou to:

MHB 8226 — osmináсobný třístavový obousměrný neinvertující budič/zesilovač (obdoba typu 74LS245, avšak s nekompatibilními vývody),

MHB 8287 — osminásobný invertující obousměrný třístavový budič/zesilovač, taktéž s jedním uvolňovacím vstupem jako u 8286,

MHB 8282 — osminásobný jednosměrný třístavový budič/zesilovač, neinvertující, a jeho invertující protějšek **MHB 8283.**

Oba posledně jmenované typy jsou tedy analogické třístavovým jednosměrným budičům LS240 a LS244, s nimiž ovšem nemají shodné rozmístění vývodů. Navíc — vzhledem k jednomu uvolňovacímu vstupu $\overline{CS}$ a vnitřní struktuře — umožňují latch sběrnice při nulové úrovni strobovacího signálu „strobe". Při jedničkové úrovni pak jsou propustné směrem z „A" do „B" — viz označení jejich vývodů na obr. 5.

DIR = H ⇒ A → B
= L ⇒ B → A

strobe = H ⇒ A → B
= L ⇒ B = latch

Obr. 5. Zapojení vývodů obvodů MHB 8286/8287 a MHB 8282/8283.

Závěrem bych chtěl ještě připomenout, že v sérii C-MOS se připravuje výroba třístavového budiče sběrnice typu MHB 4503.

Provozní systém CP/M

Ing. Jaroslav Tomáš Hyan

Mikropočítače jsou od doby svého vzniku vybavovány provozním systémem (rozsáhlým provozním programem), umožňujícím jeho více či méně komfortní provoz a ovládání. Sestava a obsah provozního systému byl většinou tajemstvím výrobce a proto se jednotlivé systémy různých výrobců (ale i různých mikropočítačů stejného výrobce) mezi sebou lišily. Struktura systému či jeho jednotlivé funkce též nebyly běžně známé. Přizpůsobení či převedení na jiný počítač, či stejný počítač, ale s jinými periferiemi, nebylo možné (bohužel, obdobné nesourodé systémy ještě i dnes existují). Avšak s příchodem provozního systému CP/M (Control Program for Mikroprocessors), jehož „otcem" je Gary A. Kildall, byl tento nešvar pro mikropočítače opírající se o mikroprocesory typu 8080/8085/Z80 konečně odstraněn. První verze systému vznikla v roce 1974, její komerční nasazení však následovalo o rok později. V roce 1976 vzniká doplněná verze 1.3, nyní se používá vylepšená verze 2.2, nebo tzv. CP/M+ (verze 3.0).

Mnoho výrobců po vzniku CP/M a seznámení se s jeho klady pak vyvíjelo a vyrábělo počítače orientované na zmíněný provozní systém, čímž nastalo jeho velké rozšíření. Ovšem potvrzení úspěšnosti a životaschopnosti se tomuto systému dostalo až v roce 1982, kdy i velcí výrobci počítačů (ZENIT, IBM) přicházejí na trh s osobními mikropočítači (cenové třídy od 3000 $) funkčně schopnými pracovat s CP/M.

A protože rychlé osobní počítače jsou dnes osazovány šestnáctibitovými mikroprocesory — mezi nimiž převládá typ 8086 (80186 či 80286) — byla vyvinuta pro tento mikroprocesor příslušná verze provozního systému, jež se nazývá CP/M-86. Proti verzi CP/M osmibitových mikroprocesorů ovšem není tak rozšířená, nicméně pro ni existuje celá řada programů.

Mikropočítač — obecně pojatý — sestává ze dvou principiálních částí: z technického vybavení (hardware) a programového vybavení (software). Programové vybavení přitom zajišťuje úlohu dostupnosti problémového řešení s danou technikou. U malých mikropočítačů sestává programové vybavení často jen z jediného jednoduchého monitorovacího (provozního) programu, jímž mohou být zadávány hexadecimální instrukce uživatelských programů, prohlíženy a měněny obsahy registrů a paměti, a startovány uživatelské programy, popřípadě i ukládány na vnější paměťové medium (zpravidla tvořené kazetovým magnetofonem) nebo z něho čteny. Data se obvykle vkládají hexadecimální klávesnicí, výstup tvoří vícemístný sedmisegmentový displej LED. S takovýmto zařízením lze vyvíjet programy minimálního rozsahu pro školní, předváděcí či řídicí účely; vyvinuté a odladěné programy jsou však provozovatelné jen na daném jednom zařízení a nejsou tudíž přenositelné. Změní-li se např. monitor z nějakých příčin (např. jeho doplněním o další potřebné rutiny), nejsou zpravidla dříve vyvinuté programy již provozuschopné.

Aby bylo možno vyvíjet programy, které nejsou určeny jen pro jeden počítač, je nejprve potřebné vytvořit definovaná připojovací místa. U skutečně komfortních systémů jsou všechny potřebné podprogramy zahrnuty do seznamu skoků na začátku monitoru. Tento seznam, sestávající ze samých „JMP adresa" se nazývá tabulkou vektorů. Nyní může uživatel používat jednotlivé rutiny, pokud ovšem jsou uvedeny v seznamu. Pokud se pak mění verze takto vytvořeného monitoru, což je většinou přidáním dalších rutin, pak mohou být staré podprogramy dále používány, neboť tabulka vektorů se obvykle jen rozšíří (adresy nových rutin se skokovými příkazy se vždy připisují na konec tabulky na pro ně tam předvídavě vynechané místo — místo prázdných instrukcí NOP).

Při koncepci systému CP/M se vycházelo z jasných představ o tom, že má být vytvořen systém skutečně univerzální, u nějž tabulka vektorů (tj. seznam potřebných programů) má zahrnovat rozmanitá, potřebná a náročným úlohám odpovídající připojovací místa a způsoby ovládání. Při tom bylo pochopitelně upuštěno od použití hexadecimálních klávesnic a sedmisegmentových displejů. Nezanedbatelným předpokladem pro CP/M je však určitá vybavenost daného mikropočítače: musí být k dispozici připojitelný (nebo vestavěný) obrazovkový displej — terminál, dále pak vnější velkokapacitní paměťové medium. Druhý požadavek je zpravidla pružný disk (8", 5 a 1/4" nebo 3 a 1/2"), popřípadě pevný disk typu Winchester.

Protože hardware může být koncipováno velmi rozdílně, bylo třeba nalézt maximálně obecnou formu software. Tak například u obrazovkových terminálů existuje celá řada velmi rozdílných zařízení. V principu však je jedno všem společné: klávesnicí se zadávají znaky, jež jsou dále transportovány k počítači. Při výstupu z počítače k obrazovkovému terminálu musí být umožněn rovněž transport znaků. Totéž ovšem platí i o eventuálně připojitelné tiskárně. Je tedy možné se dohodnout na druhu interfejsu, jež předává jednotlivé znaky. Úlohou takového interfejsu pak je předání znaku, jenž se nachází v určitém registru procesoru, do vnějšího okolí a opačně, tj. převzetí znaku, který přichází z vnějšku. Přitom ovšem existuje několik důležitých omezení. U systému CP/M z možných kódových zobrazení znaků byl zvolen kód ASCII (=ISO 7); není tedy možné použít terminál pracující s kódem EBCDIC bez převodníku. Další podmínkou je, že všechny znaky ASCII musí být použitým terminálem generovatelné. A protože paritní bit je u CP/M vždy roven nule, je to právě 128 znaků. Další podmínkou je, aby při vkládání do počítače jednotlivé znaky přicházely sekvenčně, rychlostí blízkou tempu strojopisu, tedy nikoliv naráz po blocích. Pokud se vydávání týče, není nutné, aby použitý terminál zobrazoval znaky malé abecedy. Vzhledem k tomu, že software CP/M má být vždy nezávislý na hardware, je u většiny programů možné jejich přizpůsobení různým typům terminálů.

CP/M je souborově orientovaný provozní systém. Soubor (file) u CP/M je souhrn dat téměř libovolné délky, uživatelem opatřený libovolným názvem do délky osmi znaků s následným tříznakovým označením typu souboru za oddělovací tečkou. Soubor může být představován více typy, např.: provozuschopným programem (název souboru .COM), programem v šestnáctkovém kódu INTEL (název souboru .HEX), programem ve zdrojovém kódu BASIC (název souboru .BAS), nebo programem v assembleru (název souboru .ASM) a podobně.

Označení souboru a jeho vyhledání spočívá pro uživatele v pouhém využití odpovídající funkce provozního systému. Se skutečným fyzickým umístěním programu na disketě nemá uživatel co činit — to za něj automaticky obstarává CP/M, který sestává ze tří modulů:

1/CCP — console command processor,

2/BDOS — basic disk operating system, a

3/BIOS — basic input/output system.

1) CCP

Po nahrání provozního systému CP/M z diskety do operační paměti mikropočítače přebírá jeho modul CCP řízení celého systému. Hlásí se na obrazovce terminálu jako dvojice znaků „A>" (tzv. „promt"); tím sděluje uživateli, že je připraven k převzetí povelu. Nyní mohou být nahrávány programy (z vnějších paměťových medií) a postupně spouštěny. Nahrávání se děje zadáním označení disketové stanice (v CP/M jich může být použito až 16) a jména souboru. Nachází-li se program na disketě ve stanici označené promptem, může označení stanice (pohonného ústrojí diskety, drive) odpadnout. Volaný program obsahuje označení typu souboru, např. **A > B: NAVTR.COM,** po jeho nalezení modulem CCP je uložen do operační paměti od adresy 100H a spuštěn.

CCP používá šest povelů, jsou to:

REN, ERA, DIR, SAVE, TYPE a USER.

REN (zds; jméno souboru .XYZ)
Tento povel dovoluje přejmenování zvoleného souboru libovolně vybraným názvem. (zds. = označení disketové stanice A až P).

ERA (zds; jméno souboru .XYZ)
Tímto povelem mohou být na disketě zrušeny soubory či soubor. (Jméno souboru je ze seznamu „directory" vypuštěno, avšak data zůstávají. Teprve novým souborem, uloženým na místo zrušeného, jsou data přepsána).

DIR (zds;)
Pro zvolenou disketovou stanici, označenou „zds", je uvedeným povelem vypsán seznam (= directory) souborů diskety v něm se nacházející.

SAVE nn (zds; jméno souboru .XYZ)
Tímto povelem je možné libovolně rozsáhlý obsah uživatelské paměti RAM od adresy 100H pod zvoleným názvem uložit na disketu v blocích po 256 bajtech.

TYPE (zds; jméno souboru .XYZ)
Povel znázorní obsah textového souboru na obrazovce terminálu (= konsoly).

USER nn
Od verze 2.2 CP/M může být paměťový prostor na disketě rozdělen až na 16 uživatelských částí. Uvedeným funkčním povelem s označením části (nn) může být vybraná část vyvolána.

2) BDOS

Jádrem hardwareově nezávislé části CP/M je BDOS. Předkládá 37 funkcí k použití; všechny jsou vyvolatelné uživatelskými programy. Funkce 1 až 12 obsluhují konsolu (= terminál), tiskárnu, čtečku a děrovačku děrné pásky. Další funkce se týkají disketových stanic. Univerzálnost CP/M právě spočívá v přesně stejně stanovených definicích interfejsů od uživatele k BDOS; přitom přizpůsobení na použitý počítač přes BIOS nemá na BDOS žádný vliv. Použití funkcí BDOS probíhá principiálně dle stejného schématu a sestává ze tří „kroků":

a) do registru C procesoru je uloženo *číslo vyvolávané funkce BDOS,*
b) podle druhu volané funkce je registrový pár DE naplněn adresou či *nějakým znakem určeným k vydání,*
c) následuje volání BDOS (CALL) na adresu 0005H.

Po vykonání funkce — podle jejího druhu — obdrží střádač A procesoru nějakou hodnotu nebo registr HL *nějakou adresu.* Dále pak BDOS přezkouší každé zadání z terminálu (konsoly) a rozpozná „CTRL C" (= „horký" start) a „CTRL P" (= printer off/on).

3) BIOS

Na rozdíl od předcházející je tato část systému CP/M závislá na technickém vybavení použitého mikropočítače. BIOS tedy v každém případě respektuje konfiguraci použitého prostředku a realizuje přizpůsobení dle specifických poměrů systému. BIOS začíná tabulkou zahrnující 17 rutin, jež jsou níže uvedeny (nemusí být vždy všechny zastoupeny):

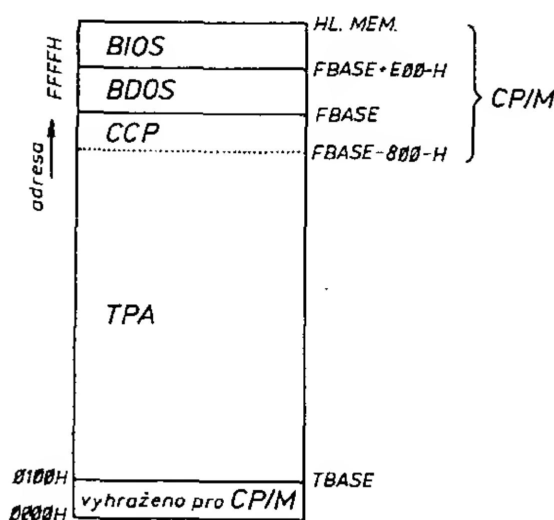
1. **COLD BOOT** — tato rutina obstarává inicializaci systémových parametrů po zavedení systému.
2. **WARM BOOT** — po stisknutí kláves „CTRL" a „C" je BDOS a CCP nově zaveden.
3. **CONSOLE STATUS** — dotaz po stavu konsoly, zda bude následovat vydání znaku (rutina přezkušuje obsah střádače A).
4. **CONSOLE INPUT** — vložení znaku z konsoly (do registru A).
5. **CONSOLE OUTPUT** — vydání znaku z konsoly (uloženého v registru C).
6. **LIST OUTPUT** — výstup na tiskárnu (přes registr C), popřípadě na obrazovku konsoly (= terminálu).
7. **PUNCH** — registr C obsahuje znak k vydání, např. pro děrovačku pásky (případně vydání na obrazovce konsoly).
8. **READER** — vložení data z vstupního zařízení do střádače, např. z čtečky děrné pásky. (Rutiny 7. a 8. jsou uživatelským software zřídka využívány; je však možné je používat pro komunikaci mezi dvěma počítači).
9. **HOME** — právě připojená disketová stanice hledá stopu 00,
10. **SELECT DISK** — je vybírána jedna z možných (připojených) disketových stanic.
11. **SET TRACK** — je volena určitá stopa diskety.
12. **SET SECTOR** — je volen určitý sektor (úsek stopy) diskety.
13. **SET DMA ADDRESS** — určuje oblast v uživatelské (operační) paměti RAM, z níž či do níž bude v následující disketové operaci psáno či čteno.
14. **READ** — čtení z diskety do oblasti DMA, à 128 bitů,
15. **WRITE** — vydání z oblasti DMA do diskety, à 128 bitů,
16. **LIST STATUS** — dotaz o připravenosti tiskárny, (ověřením obsahu střádače A),
17. **SECTOR** — převod logické pozice sektoru diskety do fyzické (reálné).

Organizace paměti provozního systému CP/M

Na obr. 1 je znázorněno uložení popisovaných částí provozního systému CP/M obecně v paměti mikropočítače. Nejdůležitější adresy jsou **FBASE** — označující počátek BDOS — a **TBASE**, označující počátek operační paměti stojící k dispozici uživateli, a to od adresy 100H. Prvních 256 baitů, neboli tzv. nultá stránka paměti (zero page) — je vyhraženo pro systém CP/M, a *sice následovně:*

0 až 2H	skok na rutinu WARM BOOT,
3H	obsahuje stavové slovo IOBYTE
4H	*číslo disketové stanice v provozu* (počínajíc nulou),
5 až 7H	skok do části BDOS; bajty 6 a 7 obsahují adresu FBASE,
8H	RST 1
10H	RST 2
18H	RST 3
20H	RST 4
28H	RST 5
30H	RST 6
38H	RST 7 - je používán programem DDT, *ostatní adresy restartů nejsou* využity
5C až 7CH	pro CCP k uložení tzv. FCB (= file control block) sestávajícího z 36 bytů, obsahujícího údaje o datovém souboru daného jména,
80 až FFH	pro CCP k použití jako vstupně-výstupní buffer datového souboru (DMA-buffer).

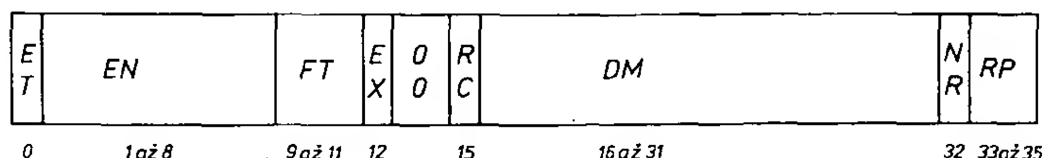
Tři části CP/M jsou umístěny v operační paměti počítače *směrem od* nejvyšší adresy (high mem.). Přesná hodnota adresy FBASE je závislá na rozsahu části BIOS *a pochopitelně na* celkové kapacitě paměti dat (min 32 kB, 48 či 64 kB, atd.). Pro systém CP/M fy Digital Research pro zařízení MDS-Intellec-system (fy INTEL) je adresa FBASE (při 64 kB operační paměti) EC00H; u zařízení HEATH-ZENITH, jehož CP/M verze 2.2.02 má BIOS o rozsahu 5 kB (opět při operační paměti 64 kB) nachází se FBASE na adrese DC06. Délka CCP je vždy stejná (800H), rovněž tak i BDOS (E00H).



Obr. 1. Uložení popisovaných částí provozního systému CP/M v paměti mikropočítače

Formát řídicího bloku souboru je na obr. 2, význam jeho jednotlivých bajtů je následující:

ET bajt 0	obsahuje číslo disketové stanice,
EN bajt 1 *až 8*	*obsahuje až osmiznakové o*-značení datového souboru (vlevo od dělicí tečky). Není-li jméno zadáno, jsou slabiky vyplněny mezerami v kódu ASCII (= 20H),
FT bajt 9 až 11	třímístné pole — vpravo od dělicí tečky označení datového souboru XYZ (extension), vyjadřující typ souboru, např.: .PAS (pascal), .MAC (*makroassembler*), .*SUB (pro* zásobníkové zpracování) apod.,
EX bajt 12	obsahuje údaj, o kolikátou část datového souboru se jedná v případě, že soubor dat je delší než 16 kB, (0 až 31).
00 bajt 13 až 14	rezervovány pro interní potřeby systému, obvykle obsahují nulu,
RC bajt 15	vyjadřuje počet záznamů (records) obsažených v daném FCB,
DM bajt 16 až 31	obsahuje čísla jednokilobajtových bloků, z nichž se datový soubor (nebo jeho část) na disketě skládá,
NR *bajt 32*	*je použit částí* BDOS *pro* započítání záznamů (records) při čtení či záznam na disketě
RP bajt 33 až 35	používají se systémem pro náhodné záznamy.



Obr. 2. Formát řídicího bloku souboru

Pomocné prostředky a řídicí znaky CP/M

Provozní systém CP/M poskytuje uživateli řadu pomocných prostředků (programů), jež je možno podle potřeby nahrát z diskety do operační paměti (TPA) daného mikropočítače, a pak využít k potřebným účelům. Jsou to:

ED.COM	řádkově orientovaný textový editor,
ASM.COM	dvouprůchodový assembler pro Intel 8080 standardní soubory ASCII. Produkuje hexadecimální soubory v hexadecimálním formátu Intel.
LOAD.COM	přeměňuje soubory z formátu Intel do provozuschopných strojově kódovaných programů,
STAT.COM	zobrazuje obsah diskety včetně názvu souborů, počtu záznamů, kB a zbývající kapacity diskety. Příklad výpisu, vyvolaného programem STAT, je uveden v následující tabulce:

A > stat"

recs	Kbytes	ext	f.name
64	8	1	ASM.COM
38	5	1	DDT.COM
4	1	1	DUMP.COM
24	3	1	DUP.COM
82	11	1	ED80-COM
18	3	1	FORMAT.COM
238	30	2	KBASIC.COM
70	9	1	L80.COM
143	18	2	M80.COM
58	8	1	PIP.COM
41	6	1	STAT.COM
13	2	1	SYSGEN.COM
80	10	1	ZSID.COM

Bytes Remaining on A: 127 kB

DDT.COM odlaďovací program (debugger) s množstvím funkcí,

SUBMIT.COM pomocný program k stohovému zpracování pod.CCP,

XSUB.COM v souvislosti se SUBMIT dovoluje stohové zpracování povelových zadání v programem SUBMIT vyvolaných programech,

PIP.COM program pro přenos datových souborů, kopírování, vydávání (jeden z nejvíce používaných),

SYSGEN.COM tímto programem lze číst a popisovat systémové stopy diskety,

MOVCPM.COM tento program umožňuje přizpůsobení systému CP/M na různě rozsáhlé (uživatelské) operační paměti RAM.

K uvedeným souborům, které jsou zakončeny třímístným polem „COM", třeba zdůraznit, že je možné je přenést z diskety bez zadání extenze (tedy jen pouhým názvem), a dále, že mají charakter přímo proveditelných povelů! (Vyvolaný soubor je uložen do TPA od adresy 100H a spuštěn). Daný soubor povelů systému CP/M lze případně rozšířit o další datové soubory typu —.COM, jež si uživatel sám vytvoří či převezme.

K podpoře používání klávesnice terminálu v systému CP/M existují řídicí znaky (klávesy): tak klávesa RUBOUT maže posledně zadaný znak. Totéž dosáhneme stiskem kláves CTRL a H (nebo BACKSPACE). Klávesami CTRL a U je zrušena celá řádka. Podobně pracuje CTRL-X, přitom však kursor (ukazovátko) je umístěno na začátek řádky. (pozn..: tzv. řádka dat může mít až 255 znaků včetně mezer).

CTRL-U je určeno pro uživatele dálnopisu, rovněž tak CTRL-R. Posledně uvedenými řídicími znaky je vložený řádek informace opět vyslán.

CTRL-E— způsobí uložení řídicího znaku CR (carriage return = návrat vozíku) do paměti, aniž by bylo ukončeno zadání povelů, které normálně jsou CR ukončeny,

CTRL-J (linefeed) slouží též (mimo RETURN) k ukončení zadané řádky,

CTRL-C— způsobí nové nahrání systému CP/M do paměti. Tento „příkaz" se používá též při výměně disket,

CTRL-Z— označuje ukončení zadání z konsoly a je mnohými pomocnými programy, jako je PIP či ED, očekáván jako ukončující znak,

CTRL-P— připojuje tiskárnu paralelně ke konsoli. Tak lze protokolovat zadání a výsledky,

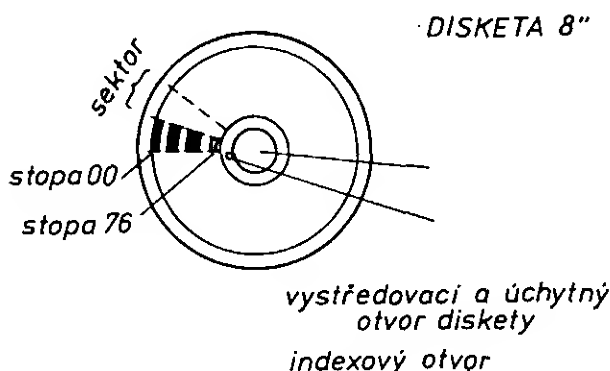
CTRL-S— zastavuje vydávání z konsole; jím je možno zastavit rychle probíhající „listing". Následným CTRL-S je vydávání opět uvolněno.

Organizace diskety

Provozní systém CP/M je přizpůsobitelný pro různé formáty disket, jejich velikost a organizaci, jakož i jejich řadičům, popř. se již prodává na disketách různé velikosti (standard — 8", mini — 5 a 1/4", mikro — 3 a 1/2") a hustoty (SD — single density, DD — double density); tím je vyhověno potřebám uživatelů s odlišnými periferiemi pružných disků.

K představě čtenáře o organizaci na disketě bude komentováno standardní osmipalcové provedení diskety jednoduché zápisové hustoty (SD), programově sektorované.

Osmipalcová disketa má 77 mezikružných nezávislých stop (track), každá stopa je dělena na 26 sektorů s kapacitou à 128 bajtů — toto dělení odpovídá všeobecně rozšířenému standardu IBM 3740. Celková kapacita takovéto diskety tedy obnáší 77×26×128 = 256 256 bajtů (neformátovaných), viz obr. 3. Pozice každého sektoru je určena indexovým otvorem, respektive jeho úhlovou odchylkou od jeho centrální spojnice, která označuje sektor 0. (Platí pro diskety s programově zajišťovanou orientací sektorů; u disket s hardwareovou orientací je pozice sektorů určena dalšími otvory — sector holes — které jsou při otáčení diskety postupně načítány, s počátkem u indexového otvoru).



Obr. 3. Umístění informací na disketě

Každá disketa systému CP/M je „rozdělena" do tří odlišných oblastí, z nichž první má vyhraženu stopu 00 a 01 následovně:
stopa 00 — sektor 1: cold start loader
stopa 00 — sektor 2 až 17: CCP
stopa 00 — sektor 18 až
stopa 01 — sektor 19: BDOS
zbytek: BIOS.

Druhou oblast tvoří pole seznamu souboru (file directory area), přičemž šestnáct sektorů stopy 02 je stále rezervováno pro seznam. Tato oblast může být ovšem odpovídajícími změnami v BIOS rozšířena. Poslední, třetí oblast vytváří pak zbývající stopy pro ukládání dat a programů. Datový transport na a z diskety se děje po blocích 128 bajtů. Logicky na sebe vázané bloky souboru dat však nejsou ukládány v odpovídajícím sledu na disketu. Řadič diskety po každém bloku přezkušuje správnost přenosu; přiřazení logické pozice k fyzické se děje již zmíněnou funkcí 17 (SECTOR) BIOS. Správa paměťových míst diskety je při CP/M dynamická, tzn., že v okamžiku otevření nového souboru nemusí být udána jeho možná délka. Paměťové místo je každému souboru přidělováno v „porcích" po 1 kB. Prostředky, jež CP/M ke správě diskety využívá, jsou:
1) řídicí blok souboru (FCB),
2) vyvolávací mapa bitů (ABM — allocation bit map),
3) seznam souborů (directory).

Šestnáct sektorů druhé stopy každé diskety obsahuje programem BDOS spravovaný seznam datových souborů. Ten obsahuje každé první 32 bajty řídicích bloků (FCB) ke všem na disketě se nacházejícím souborům. Při každém novém volání diskety čte BDOS zmíněných 16 sektorů a spočítá z informace v části DM (v řídicím bloku souboru, viz jeho formát na obr. 3) zaplnění diskety. Informaci o zaplnění diskety přidá BDOS k mapě ABM a uloží ji do operační paměti RAM jako tabulku sestávající z 243 bitů a zobrazující stav zaplnění diskety.

Průběh otevření souboru na disketě modulem BDOS lze tedy popsat následovně:
a) BDOS prohledá ABM až najde bit 0,
b) nulový bit nahradí jedničkou a zanese číslo skupiny (1 až 243) do oblasti DM řídicího bloku FCB,
c) před každou operací zápisu vypočítá BDOS z posledního skupinového čísla a následujícího čísla záznamu (RC) stopu a logický sektor, do nějž se má zapsat příští záznam,
d) po zaplnění všech osmi sektorů jedné skupiny hledá BDOS následující nulu v mapě ABM a pak pokračuje dle b).

Z uvedeného plyne, že minimální rozsah paměťové kapacity pro jeden soubor je 8 sektorů a 128 bajtů = 1 kB (I když třeba daný soubor sestává např. jen z šestnácti slabik). A protože BDOS stále prohlíží tabulku ABM od předu, mohou logicky spolu související části jednoho souboru být fyzicky libovolně rozmístěny na disketě. Pokud tedy se nacházejí na disketě volné bloky (zatím nezaplněné či po nějakém zrušeném souboru) může je BDOS využít k zápisu bez ohledu na fyzické pořadí sektorů či stop.

Z toho je zřejmé, že CP/M provádí veškeré přidělování sektorů a stop aniž by k tomu požadoval součinnosti uživatele, a aniž by jej tím zatěžoval, zcela autonomně.

Jak již bylo výše naznačeno, je pro BIOS na obou systémových stopách k dispozici 7 sektorů, tedy necelý 1 kB. Pro BIOS menšího rozsahu to může být dostačující, avšak pro využití všech přizpůsobovacích možností je to přeci jen málo. Nicméně existují cesty k zabezpečení systému rozsáhlejším programem BIOS. Tak např. CP/M verze 2.2 u fy Heath-Zenit vůbec neumisťuje BIOS na systémové stopy. Naproti tomu nahražuje tzv. „Cold Start Loader" (zavlékací programová rutina „studeného" startu) zavlékacím programem pro BIOS (tzv. BIOS-Loader). Ten nejprve nahrává do uživatelské paměti RAM vlastní BIOS, nacházející se na disketě jako normální datový soubor. Dále pak — již pod kontrolou programu BIOS — nahrává se do RAM zbývající část provozního systému CP/M, tj. BDOS a CCP. Tato metoda má tu výhodu, že pouhou výměnou souboru BIOS lze dosáhnout zcela jiné systémové přizpůsobení, aniž by byl nutný kontakt se systémovými stopami. Je ovšem třeba zdůraznit, že v daném řešení musí být soubor BIOS relokatibilní. Nicméně — naznačenou cestou — je možné uložit a používat libovolně rozsáhlý BIOS.

8. ZÁSOBNÍK NÁVRATOVÝCH ADRES

Nová slova:

>R — (X→) ZNA: (→X)
Uloží (TOS) UZ na TOS ZNA.

R> — (→X) ZNA: (X→)
Uloží (TOS) ZNA na TOS UZ.

Slova v lekci nadefinovaná:

R@ — (→X) ZNA: (X→X)
Nedestruktivní čtení ZNA.

EXIT — (→)
Předčasné ukončení slova — RETURN uprostřed definice.

OVER — (N1 N2 → N1 N2 N1)
Zkopíruje (NOS) na TOS.

DDUP — (N1 N2 → N1 N2 N1 N2)
Zduplikuje dvě vrchní položky na UZ.

ROT — (N1 N2 N3 → N2 N3 N1)
Rotuje vrchní tři položky UZ vlevo, tj. tak, aby nový (TOS) byl původní (NNOS).

2ROT — (N1 N2 N3 → N3 N1 N2)
Rotuje vrchní tři položky na UZ vpravo.

3DUP — (N1 N2 N3 → N1 N2 N3 N1 N2 N3)
Zduplikuje tři vrchní položky na UZ.

3PICK — (N1 N2 N3 → N1 N2 N3 N1)
Zkopíruje (NNOS) na TOS.

Již v úvodu jsem hovořil o tom, že FORTH používá 2 zásobníky, přičemž prvý je systémový a druhý uživatelský. Doposud jsme používali pouze UZ. V této lekci se naučíme používat i ZNA.

Zásobník návratových adres (ZNA) se používá — jak ostatně napovídá již jeho název — pro uschování návratové adresy z procedury — slova, které je právě vykonáváno, tedy pro uschování adresy slova, které se má provádět po slově právě prováděném. Tato adresa se během provedení daného slova nemění, mohli bychom téměř říci, že se zásobník nepoužívá. Lze jej tedy využít pro přechodné uložení některých hodnot.

Před ukončením slova však musíme všechny tyto položky odebrat, aby při ukončení slova byl ZNA ve stejném stavu, v jakém byl na počátku slova. Jinak by se systém chtěl vrátit na návratovou adresu, která ve skutečnosti návratovou adresou není.

Druhým omezením, které musíme mít na paměti, je, že některá slova již ZNA používají a jeho „neodborným" užitím bychom mohli jejich činnost ohrozit. Ještě jednou tedy opakuji: PŘI POUŽITÍ ZNA JE TŘEBA NEJVĚTŠÍ OPATRNOSTI!

ZNA se většinou používá k přechodnému uschování položek, které nám na UZ překážejí, ale o nichž víme, že je budeme za chvíli potřebovat.

Slova, umožňující ukládání na ZNA a výběr prvku zpět, jsou >**R** a **R**>. Pokusme se pomocí nich nadefinovat slovo **OVER:**

```
: OVER   >R     DUP     R>     SWAP  ;
-------------------------------------
    N1 N1 | N2 N1 | N2 N1 |    N1 |
    N2    |    N1 |    N1 |    N2 |
          |       |    N2 |    N1 |
```

To, že používání ZNA není zcela bez problému, si můžete demonstrovat na ná*sledujícím příkladu. Zkuste si, dříve než se* pustíte do dalšího čtení, nadefinovat slovo **R@**, jež zkopíruje položku, kterou máme uloženou v ZNA na TOS UZ, aniž by ji v ZNA zrušilo.

Hotovo? Předpokládám, že řada z vás nadefinovala slovo **R@** následovně:

```
: R@      R>       DUP       >R      ;
--------------------------------------
  | X   RA| X    RA| X     RA| X
  | RA    |      RA|         | RA
```

FORTH

ing. R. Pecinovský, CSc.

Tato definice sice zkopíruje (TOS) ZNA na TOS UZ, avšak v okamžiku počátku vykonávání každého slova je na TOS ZNA návratová adresa z tohoto slova, takže případná v ZNA uložená položka může být nejvýše v NOS. Takto nadefinované slovo by nám na TOS UZ zkopírovalo pouze svoji návratovou adresu. Správná definice slova **R@** je — jak již asi sami dokážete odhadnout:

```
: R     R>     R>    DUP    >R   SWAP  >R    ;
------------------------------------------------
  |X  RA|X  RA|   RA|   RA|X   X|X   X|X
  |RA   |    X|    X|    X|  RA |     |RA
  |     |     |    X|     |     |     |
```

Na závěr si ukážeme, jak lze nadefinovat slovo **EXIT**, které ukončí provádění právě vykonávaného slova:

```
:  EXIT    R>        DROP    ;
-------------------------------
  | RA1  RA2| RA1    | RA1
  | RA2     |        |
```

Co se stane? Při vstupu do slova **EXIT** je v TOS ZNA návratová adresa ze slova **EXIT** (RA2) a předpokládáme, že v NOS ZNA je návratová adresa ze slova, odkud bylo slovo **EXIT** vyvoláno; tedy ze slova, které chceme ukončit. Smažeme tedy TOS ZNA a po ukončení slova **EXIT** bude výpočet pokračovat od adresy RA1.

Zkuste nadefinovat zbylá slova z druhé části slovníku v úvodu této lekce.

Kontrolní řešení:

```
: DDUP  OVER OVER  ;
: ROT   >R  SWAP  R>  SWAP  ;
: 2ROT  ROT  ROT  ;
: 2ROT  SWAP  >R  SWAP  R>  ;
: 3DUP  >R  DDUP  R@  2ROT  R>  ;
: 3PICK  >R  OVER  R>  SWAP  ;
```

9. PODMÍNĚNÝ PŘÍKAZ „IF . . . ENDIF"

Nová slova:

IF. . . (TRUE) . . . **ENDIF**

IF —(F →)
Testuje (TOS) na jeho pravdivostní hodnotu. V případě „TRUE" se posloupnost slov mezi IF a ENDIF vykoná, v případě „FALSE" se přeskočí a pokračuje se rovnou prvním slovem za ENDIF.

ENDIF —(→)
Označuje konec konstrukce IF . . . ENDIF.

NEGATE—(N → -N)
Vynásobí (TOS) číslem -1.

DROP —(X →)
Smaže (TOS)

QUIT —(→)
Havarijní ukončení výpočtu — obdoba příkazu STOP. Další příkazy čte z klávesnice.

Slova v lekci nadefinovaná:

ABC —(N → INI)
Uloží na TOS absolutní hodnotu (TOS).

?DUP —(X → X ?X?)
Zduplikuje (TOS) pouze je-li různý od nuly.

MAX —(N1 N2 → max (N1, N2))
Uloží na TOS hodnotu většího z obou argumentů.

MIN —(N1 N2 → min (N1, N2))
Uloží na TOS hodnotu menšího z obou argumentů.

Další slova: **MAX3** **MEZE** **.(B)**

FORTH je jedním z mála jazyků, které principiálně nemají příkaz skoku (GOTO). Pro realizaci různých programových struktur je zavedena řada slov, o jejichž významu si postupně povíme.

Nejzákladnější z těchto struktur je konstrukce IF . . . ENDIF. Jelikož si myslím, že její vysvětlení ve slovníku je dostatečné, ukážeme si ihned na příkladech její použití.

První slovo, které si v této lekci nadefinujeme bude slovo **ABS**, které nahradí (TOS) jeho absolutní hodnotou. Jedna z možných definic je:

```
: ABS  DUP    0      IF   NEGATE  ENDIF ;
-----------------------------------------
   N    N     N              -N    |N|
        N  (N<0)
```

Druhou ukázkou bude slovo **MAX**, které na TOS zanechá větší z čísel v TOS a NOS. Toto slovo lze nadefinovat:

```
: MAX  DDUP   <      IF  SWAP  ENDIF       DROP       ;
--------------------------------------------------------
  N1    N1    N1          N2   max(N1,N2)  max(N1,N2)
  N2    N2 ·  N2          N1   min(N1,N2)
        N1  (N1<N2)
        N2
```

Posledním příkladem v této lekci bude definice slova **MEZE**, které můžeme použít ke kontrole, zda index do pole leží *v daných mezích. Za předpokladu*, že velikost indexu je v (NOS) a jeho horní mez v (TOS), otestujte slovo **MEZE**, zda platí nerovnost

0 <= (NOS) < (TOS),

a v případě, že neplatí, vytiskne chybové hlášení a ukončí běh programu (HM značí horní mez). Pokud nerovnost platí, program pokračuje dalším slovem.

```
: MEZE  OVER   <=       SWAP    0<         OR        IF
----------------------------------------------------------
   N     N      N      (HM≦N)  (HM≦N)   ( HM≦N  )
   HM    HM   (HM≦N)     N      (Nø)    ( nebo  )
         N                              ( N<0   )

CR CR ." INDEX MIMO MEZE" QUIT THEN ;
----------------------------------------------------------
```

Zkuste si nyní sami naprogramovat slova **MIN**, **?DUP** a slovo **MAX3**, které zanechá na TOS největší z hodnot (NNOS), (NOS) a (TOS).

Vaším dalším úkolem bude nadefinovat slovo **.(B)**, které vytiskne (TOS stejně jako slovo **"."**, avšak navíc v případě (BASE) < > 1∅ vytiskne za slovo do závorky (BASE) v desítkové soustavě.

Kontrolní řešení:

```
: MIN  DDUP  >  IF  SWAP ENDIF  DROP ;
: ?DUP  DUP  0<>  IF  DUP  ENDIF ;
: MAX3 MAX  MAX ;
```

DEC (JELIKOŽ V DALŠÍM TEXTU PÍŠEME 2KRÁT ČÍSLO, MUSÍME MÍT ZARUČENOU SPRÁVNOU ČÍSELNOU SOUSTAVU)

```
: .(B)  .  BASE  @  10  <>  IF
  ." (B="  BASE  @  10  .B  ." )"
  THEN ;
```

10. PODMÍNĚNÉ VĚTVENÍ „IF . . . ELSE . . . ENDIF"

Nová slova:

IF . . . (TRUE) . . . **ELSE** . . . (FALSE). . . **ENDIF**

IF- —(F→)
Testuje TOS na jeho pravdivostní

(5)

hodnotu. V případě „TRUE" se vykoná posloupnost slov mezi **IF** a **ELSE**, v případě „FALSE" se vykoná posloupnost slov mezi **ELSE** a **ENDIF**. V obou případech se po vykonání patřičné posloupnosti pokračuje prvním slovem za slovem **ENDIF**.

ELSE—(—>)
Ukončuje první posloupnost. Pokračuje se prvním slovem za **ENDIF**

ENDIF-(—>)
Ukončuje konstrukci.

*/- (N1 N2 N3 —> (N1*N2)/N3)
Uloží na TOS hodnotu výrazu (NNOS)*(NOS)/(TOS), přičemž mezivýsledek je počítán ve dvojnásobné přesnosti.

Slova nadefinovaná v této lekci:

KRONDEL SIGN SIN COS TAN

Místo dalekosáhlého úvodu přejdeme rovnou k příkladům. Nadefinujme funkci známou pod názvem „Kroneckerovo delta". Je to funkce dvou argumentů, jež nabývá hodnoty 1 v případě jejich rovnosti a hodnoty 0 v případě nerovnosti. Její možná definice je:

```
: KRONDEL = IF 1 ELSE Ø ENDIF ;
```

Tato „doslovná" definice však může sloužit pouze jako školní příklad, neboť uvedenou funkci lze naprogramovat efektivněji:

```
: KRONDEL <> 1+ ; nebo
: KRONDEL = NEGATE ;
```

Trochu složitějším příkladem je funkce **SIGN,** která má jeden argument a jejím výsledkem je +1 v případě kladného argumentu, —1 v případě záporného argumentu a Ø v případě argumentu nulového.

```
: SIGN DUP Ø< IF DROP —1
  ELSE Ø= IF Ø ELSE 1
  ENDIF ENDIF ;
```

I tuto funkci lze realizovat několika alternativními způsoby, jejichž nalezení bude váš úkol.

Uvedený příklad budiž zároveň názornou ukázkou, jak nemá program v jazyku FORTH vypadat. Nebudeme-li využívat komentáře a vhodné grafické úpravy, stanou se zcela nepřehlednými i takovéto jednoduché programy.

Dalším úkolem bude naprogramovat výpočet funkcí sin, cos a tg podle algoritmu uvedeného v AR 11/82 a popsaného následujícímu struktogramy:

SIN

x < 35	x >= 35
sin = x/6Ø	x = 9Ø-x sin = 1-x*x/7ØØØ

COS

x <= 55	x > 55
cos = 1-x*x/7ØØØ	x = 9Ø-x cos = x/6Ø

TAN

x <= 39	x <= 51	x > 51
tg = 5Ø/x	tg = (2*x-33)/57	tg = 5Ø/(90-x)

(6)

FORTH

Ing. R. Pecinovský, CSc.

Upravte algoritmus tak, aby výsledek slov byl např. 100 krát větší než skutečná hodnota funkce, neboť, jak si zajisté pamatujete, FORTH umí v základní versi pracovat pouze s celými čísly.

11. CYKLUS S PARAMETREM I

Nová slova v této lekci:

DO ... LOOP

DO — (N1 N2 —>)
Očekává v TOS počáteční hodnotu parametru cyklu a v NOS hodnotu ukončovací, tedy první hodnotu, s níž se již cyklus provádět nebude.

LOOP — (—>)
Zvětší parametr cyklu o jedničku a testuje, zda je menší než ukončovací hodnota. Pokud je, vykoná se další běh cyklu, pokud není, cyklus se ukončí.

I — (—> N)
Uloží na TOS hodnotu parametru nejvnitřnějšího cyklu.

Slova v lekci nadefinovaná:

PREVTAB SACHOVNICE RADEK RADSACH NASOBILKA NA RADOBS OBSACH

Další základní konstrukcí, která se vyskytuje prakticky ve všech programovacích jazycích, je cyklus s parametrem. Tělo cyklu je v jazyku FORTH uzavřeno mezi slovy **DO** a **LOOP.** Slovo **DO** zjistí na UZ počáteční a ukončovací hodnotu cyklu, smaže je a nastaví hodnotu parametru cyklu na hodnotu počáteční.

FORTH stejně jako FORTRAN, většina verzí jazyka BASIC a řada dalších jazyků testuje meze parametru cyklu až na konci cyklu, a proto každý cyklus provede alespoň jednou.

Lépe než suchá teorie nám funkci cyklu ukáží příklady. Prvním příkladem bude vytištění tabulky převodu mezi jednotlivými číselnými soustavami. Při definici slova, tisknoucího tuto tabulku, využijeme slova **PREV,** které jsme nadefinovali v sedmé lekci.

```
: PREVTAB DO I PREV LOOP CR ;
```

Takto nadefinováno, očekává **PREVTAB** v TOS prvé převáděné číslo a v NOS prvé číslo, které se již převádět nebude. Provedeme-li tedy:

```
DEC 27 23 PREVTAB
```

objeví se na obrazovce:

```
10111 (B) = 27 (0) = 23 (D) = 17 (H)
11000 (B) = 30 (0) = 24 (D) = 18 (H)
11001 (B) = 31 (0) = 25 (D) = 19 (H)
11010 (B) = 32 (0) = 26 (D) = 1A (H)
```

Druhým příkladem, který si ukážeme, bude tisk šachovnice. Každé políčko této šachovnice budou tvořit 2×3 znaky. Bílá políčka budou vytvořena mezerami, tmavá políčka znaky X. Levé horní políčko bude bílé.

```
: ŠACHOVNICE
  Ø        ( PŘÍZNAK BĚLOSTI POLÍČKA)
  8 Ø DO   ( CYKLUS TISKNOUCÍ ŘÁDKY ŠACHOVNICE)
  Ø 2 DO CR
           ( ŘÁDEK ŠACH., TJ. DVA ŘÁDKY TISKU)
  8 Ø DO   ( CYKLUS TISKNOUCÍ ŘÁDEK ZNAKŮ)
  DUP IF   ( TEST PŘÍZNAKU BARVY POLE)
  ." XXX" ELSE
           ( PŘÍZNAK < > Ø → ČERNÉ POLE)
  ."    " ENDIF
           ( PŘÍZNAK = Ø → BÍLÉ POLE)
  NOT LOOP
           ( ZMĚNA BARVY PRO DALŠÍ POLE)
  LOOP     ( KONEC TISKU ŘÁDKY ŠACHOVNICE)
  NOT      ( ZMĚNA BARVY POČ DALŠÍ ŘÁDKY)
  LOOP     ( KONEC TISKU ŠACHOVNICE)
  DROP     ( VYMAZÁNÍ PŘÍZNAKU BARVY)
;
```

Uvedený příklad byl nejsložitějším slovem, které jsme doposud nadefinovali. Vysvětlíme si na něm několik zásad, kterých bychom se v jazyku FORTH měli držet.

První zásadou je důsledné komentování jednotlivých kroků programu. O nutnosti a zásadním významu komentářů se lehce přesvědčíte tím, že si je zakryjete a pokusíte se smysl programu dešifrovat bez nich. Bez komentářů ponechávejte jen ty opravdu nejkratší a „samovysvětlující se" definice.

Druhou zásadou je nedefinovat příliš dlouhá a složitá slova. Nejen, že jsou nepřehledná, ale snáze se v nich udělají a hůře nacházejí chyby. Kdybychom např. chtěli předchozí příklad rozdělit do několika definic, mohli bychom ho naprogramovat např. takto:

```
: RADEK    ( TOS = BARVA 1. SLOUPCE)
  8 Ø DO   ( CYKLUS TISKNOUCÍ ŘÁDEK ZNAKŮ)
  DUP IF   ( TEST PŘÍZNAKU BARVY POLE)
  ." XXX" ELSE
           ( PŘÍZNAK < > Ø → ČERNÉ POLE)
  ."    " ENDIF
           ( PŘÍZNAK = Ø → BÍLÉ POLE)
  NOT LOOP
           ( ZMĚNA BARVY PRO DALŠÍ POLE)
;

: RADSACH  ( TOS = BARVA 1. SLOUPCE)
  2 Ø DO   ( 1. ŘÁDEK ŠACHOVNICE = 2 Ř. ZNAKŮ)
  CR RADEK
           ( TISK ŘÁDKU ZNAKŮ)
  LOOP     ( DALŠÍ ŘADEK ZNAKŮ)
;

: SACHOVNICE Ø
           ( PŘÍZNAK BĚLOSTI POLE)
  8 Ø DO   ( CYKLUS TISKNOUCÍ ŘÁDKY ŠACHOVNICE)
  RADSACH  ( TISK ŘÁDKU ŠACHOVNICE)
  NOT      ( ZMĚNA BARVY POČ. DALŠÍ ŘÁDKY)
  LOOP     ( KNEC TISKU ŠACHOVNICE)
  DROP     ( VYMAZANÍ PŘÍZNAKU BARVY)
;
```

Kontrolní řešení k 10. lekci:

```
: SIGN  DUP  0<>  IF  DUP  ABS  /  ENDIF  ;
: SIGN  DUP  0<=  SWAP  0>=  NEGATE  +  ;
: SIN   DUP  35  <  IF              ( TEST: X < 35 ?              )
        1Ø  *  6  /  ELSE           ( ANO: 1ØØ * SIN = 1Ø * X/6   )
        9Ø  SWAP  —                 ( NE: X = 9Ø — X              )
        2NA  7Ø  /                  ( TOS = x*x / 7Ø              )
        1ØØ  SWAP  —  ENDIF         ( 1ØØ * SIN = 1ØØ — x*x / 7Ø)
: COS   DUP  55  =  IF
        2NA  7Ø  /  1ØØ  SWAP  —  ELSE
        9Ø  SWAP  —  10  *  6  /  ENDIF  ;
: TAN   DUP  39  <=  IF
        5Ø  /  ELSE
        DUP  51  <=  IF
        2*  33  —  1ØØ  *  57  /  ELSE
        9Ø  SWAP  —  5ØØØ  SWAP  /  ENDIF  ENDIF  ;
```

PRINCIPY DIGITÁLNÍHO ZÁZNAMU ZVUKU

M. M. Kulhan

Digitální záznam zvuku byl v profesionální praxi poprvé v Československu použit v červnu 1975 při nahrávání Smetanova kvarteta a Sukova tria v koprodukci n. p. Supraphon a firmy Denon, která dodala zařízení. Nahrávání bylo tehdy pokládáno pouze za zajímavý experiment, k čemuž přispělo i to, že použité technické zařízení vážilo 1800 kg.

Za krátkou dobu se však z digitálního záznamu zvuku stala komerční nutnost a odbor nahrávání n. p. Supraphon dostal za úkol toto nové odvětví vybudovat.

Řekněme si nejprve několik slov o historii. I když se zmínky o začátcích digitálního záznamu zvuku začaly objevovat již asi od roku 1971, postupovaly všechny firmy, které se touto technikou zabývaly, s takovou tajuplností, že si nebylo možno utvořit reálný názor ani na jeho praktickou využitelnost. Ještě v roce 1978 shrnul vynikající odborník firmy TELDEC pan Martin Fouqué na výročním sjezdu AES v Londýně svůj názor do věty: „Musíme se především rozhlédnout co jsme dosud dělali špatně a co je nejhorší článek celé výroby gramofonové desky. Zvukový záznam to určitě není. Zlepšovat musíme výrobu desky samotné!" Tehdy ještě nikdo z nás netušil, že bouřlivý rozvoj digitálního záznamu zvuku přinese za krátkou dobu i nástup digitální desky a technické nedostatky budou komplexně vyřešeny.

Nejprve se pokusme zodpovědět otázku, v čem tkví zásadní přednosti digitálního záznamu. Jestliže současná technika nedokáže přenášet bez zkreslení analogický tvar zvukové vlny, dokáže bez problémů přenášet pravoúhlé pulsy. Jejich tvar se sice rovněž přenosem zkreslí, ale po ukončeném přenosu je můžeme ztvarovat na původní podobu, neboť přesně víme jak vypadaly. Posune-li se během přenosu jejich časové umístění, opět to není žádný problém, neboť si je znovu správně umístíme pomocí umělé časové osy (hodin), protože víme, kam patří.

Je tedy nutné změnit analogický tvar zvukové vlny na pulsy, jejichž organizace však musí být tak dokonalá, aby je bylo možno po libovolném přenosu změnit opět na analogový signál, který přesně souhlasí s původním signálem. K tomuto účelu dnes slouží již několik systémů PCM (pulsní kódová modulace).

Analogový tvar zvukového signálu je přitom podroben několika operacím, jejichž princip i účel bude popsán.

Je nutné:

1. omezit neužitečné části přenášeného spektra dolnopropustným filtrem,
2. odebrat z analogového signálu dostatečný počet vzorků,
3. velikost vzorků vyčíslit v dvojkové soustavě,
4. dvojková čísla zorganizovat tak, aby bylo možno opravit případné přenosové chyby,
5. zaznamenat či přenést pulsy,
6. opravit případné přenosové chyby,
7. ze zvláštní organizace dvojkových slov sestavit původní slova,
8. slova dvojkové soustavy změnit zpět v analogové hodnoty,
9. analogové hodnoty jednotlivých vzorků vyfiltrovat dolní propustí na spojitou funkci.

Pro záznam zvuku je užitečný pouze takový kmitočtový rozsah, který můžeme sluchem vnímat. Obecný tvar zvukové vlny můžeme nahradit pomocí Fourierova rozkladu základním kmitočtem a řadou vyšších harmonických. Abychom získali zaokrouhlenou hodnotu, můžeme předpokládat, že pro přenos zvukové informace je užitečné kmitočtové pásmo do 20 kHz, i když je možné, ba dokonce časté, že zaznamenaný signál obsahuje určitou energii i v oblasti nadzvukových kmitočtů. Lidský sluch je však neslyší a navíc, jak poznáme později, by působily zbytečné potíže při digitálním zpracování signálu. Proto je nejen užitečné, ale i nutné zbavit se jich dolnopropustným filtrem.

Takto upravený signál pak již musí být dále přenášen bez zkreslení a beze ztrát a po ukončeném přenosu či záznamu musí být opět k dispozici v přesné původní podobě. Jak jsme si již naznačili, nebude tvar signálu přenášen spojitě, ale prostřednictvím vzorků. Těch musí být takové množství, aby byl přesně definován i nejvyšší přenášený kmitočet (20 kHz). Vzorky okamžité výchylky budou odebírány v pravidelných časových intervalech určených vzorkovacím kmitočtem f_s. Výchylka signálu mezi body odběru vzorků nebude brána v úvahu, protože při dostatečném množství odebraných vzorků by to bylo zbytečné.

Nejnižší kmitočet odběru jednotlivých vzorků, který ještě umožňuje bezchybný přenos nejvyššího přenášeného kmitočtu, se v literatuře nazývá „Nyquist Rate" na rozdíl od pojmu „Nyquist Frenquency", který udává nejvyšší možný přenášený kmitočet. Již nyní si můžeme předběžně říci, že „Nyquist Rate" je dvojnásobkem „Nyquist Frequency" – v dalším textu si vysvětlíme důvody.

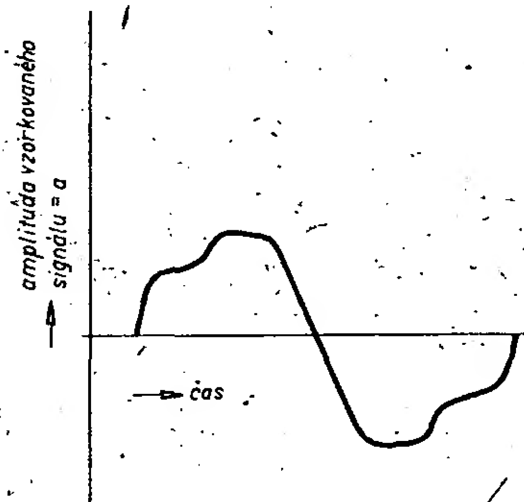
V případě jednokanálového (monofonního) záznamu zvuku s mezním kmitočtem 20 kHz bude tedy nutno zpracovat za jednu sekundu 40 000 vzorků (raději o něco více jak uvidíme později). Na zpracování každého vzorku je tedy k dispozici čas $1/4 \cdot 10^{-4}$ s = 25 µs, neboť pak je již zpracováván další vzorek. K tomuto účelu je používán obvod, který má dvě funkce. Především porovná okamžitou velikost vzorku s některou známou veličinou (změří ho) a současně změřenou velikost podrží v paměti do doby, než bude číselně ohodnocena v dvojkové soustavě. Tomuto obvodu se říká „Sample and Hold".

Až do tohoto okamžiku jsou všechny operace analogové. Digitalizace začíná až dalším krokem procesu. K číselnému vyhodnocení by bylo samozřejmě možno použít libovolnou jinou soustavu než právě dvojkovou, ta je však výhodná tím, že její jediné dvě číslice (nula a jednička) mohou být realizovány dvěma stavy jakéhokoli spínače a přenos lze uskutečnit jednoduchými pulsy tak, jak již bylo řečeno. S dvojkovou soustavou se čtenáři měli možnost na stránkách tohoto časopisu seznámit již mnohokrát.

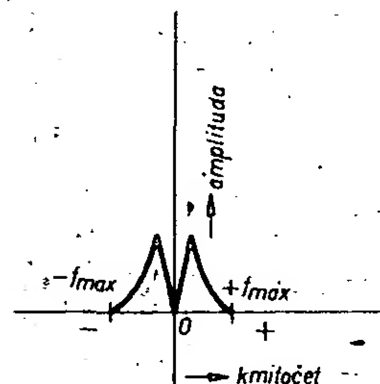
Nyní si musíme povšimnout, jak vypadá digitální přenos vzhledem ke kmitočtovému spektru. Předpokládejme obecný tvar přenášeného signálu podle obr. 1. Jeho kmitočtové spektrum bude mít kladné i záporné hodnoty podle obr. 2. Vzorkovací signál bude na časové ose (obr. 3) tvořit soustavu úseček ve vzájemných vzdálenostech $T = 1/f_s$. Vzorkovacím procesem vzniknou nové kmitočty

$$f_s + f_i,\ f_s - f_i,\ 2f_s + f_i,\ 2f_s - f_i \ldots kf_s + f_i,\ kf_s - f_i,$$

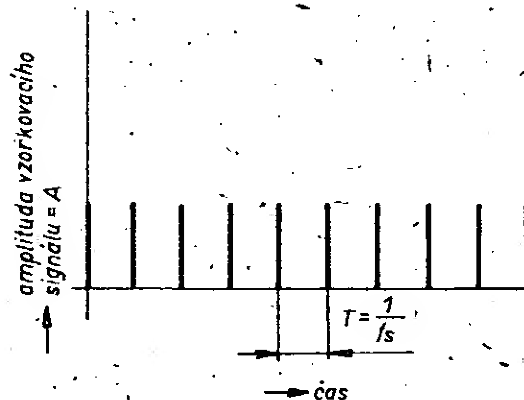
přičemž f_s je vzorkovací kmitočet, f_i je vzorkovaný kmitočet v rozmezí přenášeného pásma a k je celé číslo. Tento poznatek nám bude užitečný k pochopení nutnosti omezit horní přenášené pásmo dolní propustí.



Obr. 1. Příklad nf signálu, který bude vzorkován



Obr. 2. Kmitočtové spektrum vzorkovaného signálu



Obr. 3. Časový průběh vzorkovacího signálu

Každý, popsaným způsobem odebraný vzorek, je totiž úměrný násobku okamžitých úrovní obou signálů (tedy vzorkovacího i vzorkovaného) jak je patrné z obr. 4. To současně znamená, že se na kmitočtové ose objeví původní obraz spektra opa-

kovaného opět ve vzdálenostech f_s (obr. 5). Aby bylo možno tvar původního signálu reprodukovat, nesmí se obrazy spekter násobku vzorkovacího signálu s nejvyšším vzorkovaným kmitočtem akustického signálu nikde překrývat. To je možné pouze tehdy, je-li nejvyšší vzorkovaný akustický signál nižší, než „Nyquist Frequency". Jinak řečeno: žádnou techniku nelze reprodukovat vyšší kmitočet, než je polovina kmitočtu vzorkovacího.

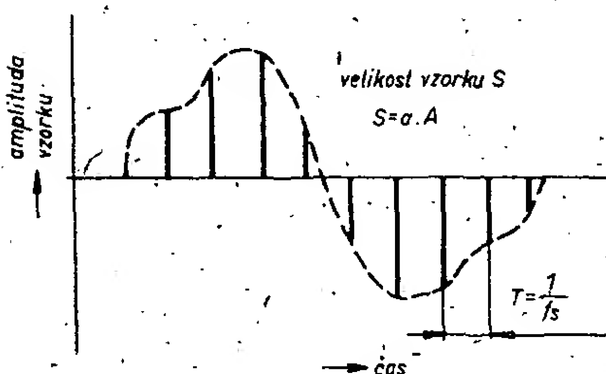
Pokud by ve zvukovém signálu, který máme digitálně zpracovávat, byl obsažen signál s kmitočtem vyšším, než polovina kmitočtu vzorkovacího, pak se budou nutně překrývat sousední obrazy spekter a tím se tedy stanou neoddělitelné. Budeli naopak mezi nimi mezera, je nutno použít dostatečně strmý filtr, kterým bude možno užitečné spektrum oddělit. Čím bude mezera menší, tím musí být nutně filtr strmější. Tím se vracíme k poznámce, že vzorků by mělo být raději o něco více.

Z analogového signálu jsme tedy odebrali vzorky, jejichž okamžitou velikost můžeme vyjádřit buď napětím, nebo proudem. Skutečná digitalizace nastane nyní v obvodech analogově digitálního převodníku, přičemž nejvýznamnějšímu zpracovatelné napětí bude odpovídat nejvýznamnějšímu bitu (MSB – Most Significant Bit) a rozkmit napětí od záporných do kladných vrcholových hodnot bude rozdělen na 2^n rovnoměrně dělených stupňů, kde n je počet bitů. Pro převod A/D i D/A se v praxi používají tytéž továrně vyráběné převodníkové moduly D/A, které se při převodu A/D zapojují do větve záporné zpětné vazby.

Používají se převodníky s postupnou aproximací, což znamená, že každý následující bit upřesňuje přiblížení numerické hodnoty ve dvojkové soustavě o polovinu předešlé až k nejbližší hodnotě, kterou určuje nejméně významný bit (LSB – Least Significant Bit). Výrazu ve dvojkové soustavě, kterým byl ohodnocen jeden vzorek a k němuž byly samozřejmě využity všechny bity převodníku, se říká digitální slovo.

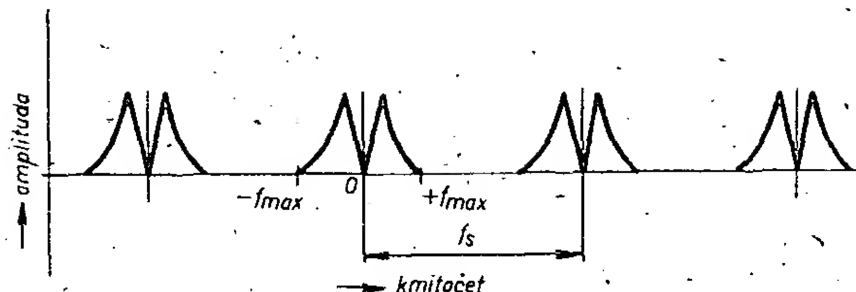
Jediným digitálním slovem mohou být ohodnocena různá napětí v rozmezí dvou sousedících slov postupné řady digitálních čísel (obr. 6).

Kdyby například jedno digitální slovo reprezentovalo přesně analogovou hodnotu 0,003 a slovo nejblíže vyšší hodnotu 0,004, je zřejmé, že tímto slovem může být vyjádřena libovolná hodnota v rozmezí 0,0035 až 0,0045. Je to interval nejméně významného bitu (LSB) použité digitální soustavy, který se nazývá kvantizační interval Q. Chybě, ke které může právě popsaným mechanismem dojít, říkáme

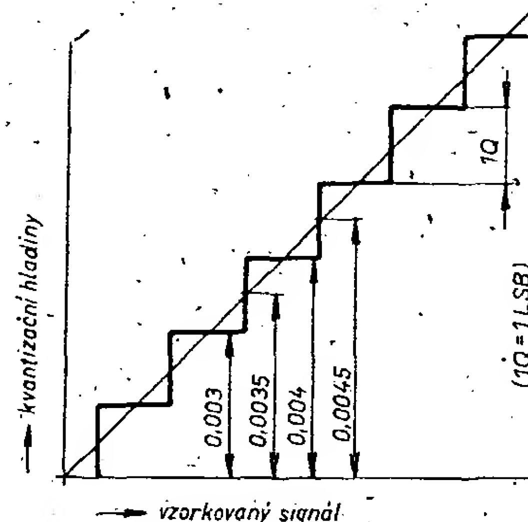


Obr. 4. Jednotlivé vzorky mají časový odstup $1/f_s$ a jejich velikost je dána součinem velikostí vzorkovaného a vzorkovacího signálu (jde stále ještě o analogovou hodnotu)

Obr. 5. Ovzorkovaný signál; má stejné spektrum jako původní vzorkovaný signál, ale opakuje se s odstupem vzorkovacího kmitočtu



kvantizační chyba a může být v intervalu −Q/2 až +Q/2. Pravděpodobnost výskytu všech velikostí kvantizační chyby v rámci uvedeného intervalu je stejná, pokud neuvažujeme zvláštní případ tvaru kvantového průběhu, který by ji mohl ovlivnit. Největší kvantizační chyba vznikne, má-li být digitálně vyjádřena střední hodnota mezi dvěma sousedními digitálními slovy a ta má velikost Q/2. Pokud bychom převodníkovou soustavu rozšířili o jeden bit, zmenšila by se kvantizační chyba na polovinu. Kvantizační chyba je současně šumovou hodnotou soustavy.



Obr. 6. Lineárně vzrůstající vzorkovaný signál; bude mít po ovzorkování stupňovitý průběh. Nejmenší možný stupeň má velikost „nejméně významného bitu" použité digitální soustavy

Dynamický rozsah soustavy

Efektivní napětí největšího sinusového signálu, který může soustava zpracovat při n bitech a kvantizačním intervalu Q je

$$U_{ef\,sig} = \frac{Q.2^{n-1}}{\sqrt{2}} \qquad (1)$$

(v exponentu se objevuje $n - 1$, protože se rozsah převodníku musí rozdělit mezi kladné a záporné úrovně průběhu).

Energie chyby X je určena jejím násobkem s pravděpodobností jejího výskytu $Pr(X)dX$. Její integrál v rozmezí Q je pak

$$E_0 = \int_{-\frac{Q}{2}}^{+\frac{Q}{2}} X^2\, Pr(X)dX \qquad (2).$$

Tento výraz současně reprezentuje hlukovou energii v rozmezí Q, protože energie kmitočtového spektra mezi f a $f + df$ je $X(f)^2df$. Integrujeme-li rovnici (2) v rozmezí Q vyplývá, že úroveň hluku kvantizačního intervalu je

$$U_{hluk} = \frac{Q}{\sqrt{12}} \qquad (3).$$

Na jednotkovém odporu je energie v kvadratickém vztahu k napětí. Porovnáme-li rovnice (1) a (3) získáme výraz pro odstup užitečného signálu od kvantizačního hluku, který se označuje SNR (Signal to Noise Ratio)

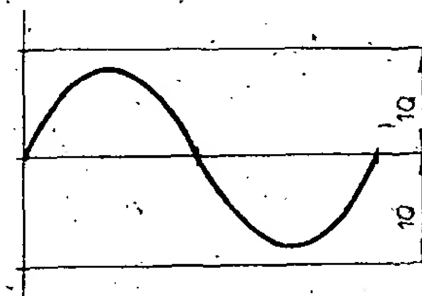
$$SNR = \sqrt{1,5}\,.\,2^n \qquad (4)$$

a totéž v decibelech

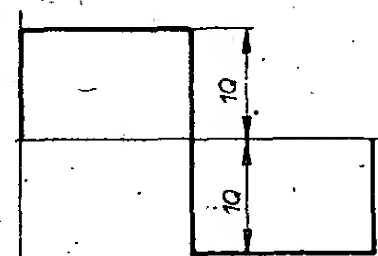
$$SNR\,(dB) = 6,02n + 1,76 \qquad (5).$$

Z rovnic (4) a (5) je zřejmé, že u digitálního záznamu je dynamický rozsah závislý pouze na počtu bitů systému a že každý bit reprezentuje 6 dB.

Při digitálním záznamu zvuku je užitečné zabývat se kvantizačním hlukem podrobněji. Při záznamu hudby nebo řeči předpokládáme rozložení zvukové energie podél kmitočtového rozsahu podobně, jako je tomu u bílého šumu. Pak můžeme předpokládat stejnou pravděpodobnost výskytu pro všechny kvantizační chyby v rámci Q. To však neplatí ve všech případech. Můžeme to snadno sledovat při kvantování signálu sinusového průběhu nízkého kmitočtu s amplitudou o málo



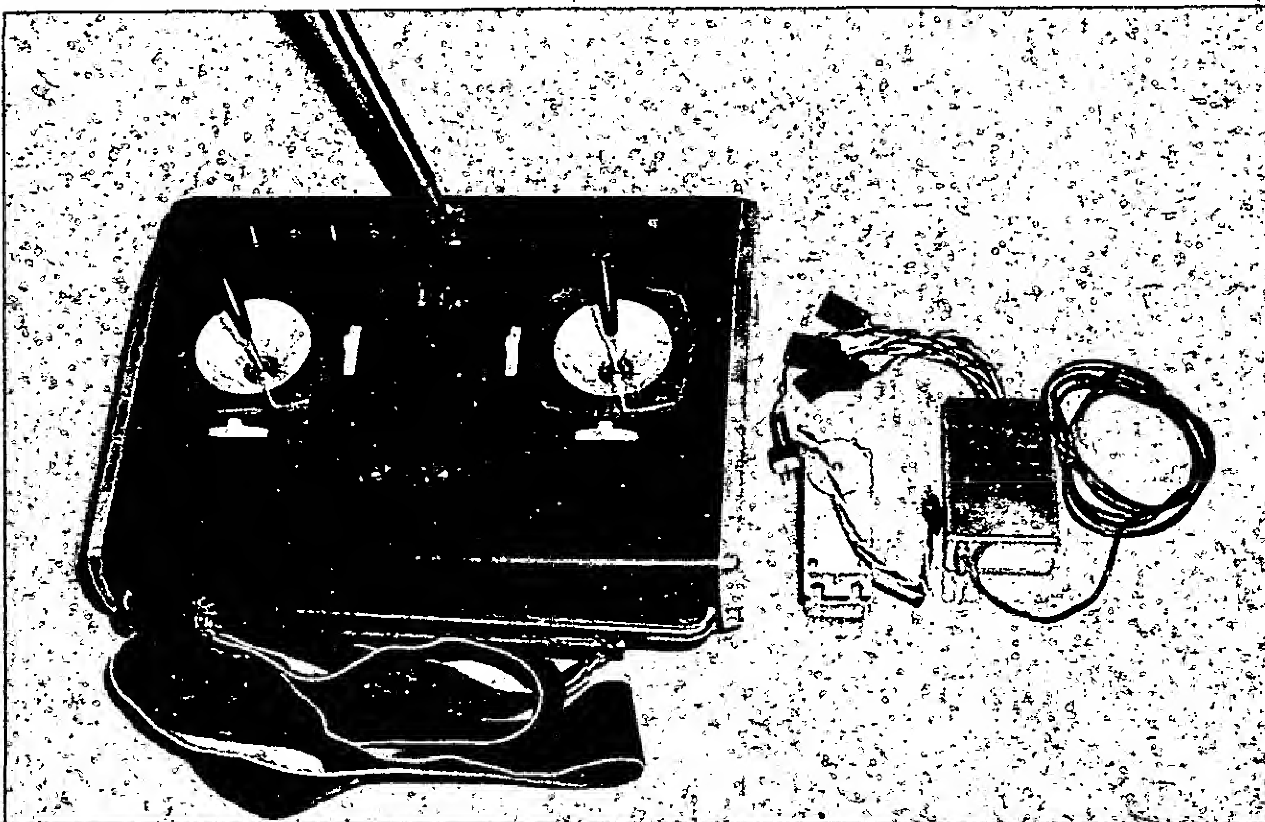
Obr. 7. Pokud je vzorkovaný signál menší než 1Q (kvantizační interval), bude přestupovat pouze jednou kvantizační úroveň



Obr. 8. Průběh signálu, který vzniká kvantizací

menší než je Q (obr. 7). Pokud probíhá referenční napětí, podle kterého převodník odebírá vzorek, osou vzorkovaného průběhu, projde analogový signál pouze jedinou referenční úrovní a rozhodnutí mezi dvěma kvantizačními úrovněmi je dáno pouze znaménkem analogového signálu. Ze sinusového signálu tak kvantizací vznikne pravoúhlý průběh (obr. 8), což představuje velké zkreslení lichými harmonickými. To je u soustav s malým počtem bitů slyšitelné jako hluk a zkreslení. V praxi se ovšem izolovaný sinusový průběh s tak malou amplitudou vyskytuje jen zcela výjimečně, většinou je superponován vyššími harmonickými, které zkreslení maskují, avšak za nepříznivých okolností může být zkreslení a hluk registrovatelné i při průběhu přes tři kvantovací úrovně.

(Pokračování)



Souprava pro dálkové ovládání s kmitočtovou modulací

Ing. Václav Otýs

V seriálu, vycházejícím na stránkách AR asi před rokem, bylo popsáno několik variant přijímačů a vysílačů pro soupravy RC, pracujících s kmitočtovou modulací, které měly vlastnosti srovnatelné s komerčními výrobky. Jejich zapojení vycházela přímo ze zahraničních vzorů a vyžadovala některé klíčové součástky, zejména integrované obvody, zahraniční výroby. Přestože obstarání těchto součástek není nemožné (prostřednictvím inzerátů apod.), pro většinu amatérů je výhodnější, mohou-li vystačit s tuzemskými součástkami. Z toho důvodu jsem navrhl soupravu, využívající pouze tuzemských polovodičových součástek. Vzhledem k příznivým dosaženým výsledkům jsem se rozhodl popis soupravy zveřejnit.

Souprava je koncipována tak, že umožňuje realizovat různé přídavné funkce, jako je např. přepínání velikostí výchylky, nelineární výchylky, elektronické směšování povelů apod.

Upozorňuji však předem, že stavba soupravy není vhodná pro začátečníky vzhledem k vyšším nárokům na znalost činnosti obvodů a na pečlivost provedení.

Součástková základna

Pro použití v soupravách k dálkovému ovládání modelů (RC) se v zahraničí vyrábějí speciální integrované obvody. Firma Signetics např. vyrábí integrovaný obvod NE5044, který v jediném pouzdře se šestnácti vývody obsahuje veškeré obvody vysílače RC pro ovládání sedmi funkcí kromě vf části; tzn. kódovací, tvarovací a stabilizační obvody. Další integrovaný obvod téhož výrobce NE5045, je určen pro přijímač a obsahuje zesilovač nf signálu, synchronizační obvody a dekodér se sedmi výstupy. K těmto integrovaným obvodům patří ještě obvody, realizující funkci servozesilovače (NE543 a NE544).

Zatímco pro servozesilovače se používají již řadu let výhradně speciální integrované obvody, v kódovacích obvodech vysílačů a v dekódovacích obvodech přijímačů dosud převládají standardní integrované obvody, určené pro všeobecné použití (logické integrované obvody typu CMOS, analogové multiplexery CMOS a vícenásobné operační zesilovače na malé napájecí napětí). Ve vf a mf části přijímačů používají téměř všichni výrobci RC souprav integrované obvody SO41 a SO42.

Žádné z výše uvedených integrovaných obvodů nebyly v ČSSR v době, kdy bylo zařízení konstruováno, běžně dostupné; proto jsem se v popisované soupravě pokusil využít IO, které byly k dostání v prodejnách. Při návrhu RC soupravy je základní problém v řešení přijímače vzhledem k požadavkům na jeho malé rozměry, malou spotřebou atd. Také dosah soupravy je určen převážně citlivostí přijímače; proto je třeba věnovat pozornost zejména vf a mf části přijímače. Integrovaný obvod SO41, používaný obvykle ve funkci mf zesilovače, omezovače a detektoru signálu FM, lze nahradit integrovaným obvodem TESLA MAA661, který je funkčně téměř ekvivalentní. Integrovaný obvod SO42, používaný ve funkci symetrického směšovače a oscilátoru, se často nahrazuje dvojicí obvodů MAA3005. V popisovaném přijímači je však použit opět obvod MAA661 v poněkud neobvyklém zapojení. Ve funkci zesilovače a tvarovače nf signálu vyhovuje integrovaný obvod MAA435, nahrazující speciální operační zesilovač s nízkým napájecím napětím. Jako dekodér je použit integrovaný obvod MH74164.

Kódovací obvody vysílače u moderních souprav RC obsahují funkční blok přepínače analogových signálů, který je realizován čítačem a řadou unipolárních spínačů, obojí v provedení integrovaných obvodů typu CMOS. Funkčně obdobné unipolární integrované obvody se u nás vyrábějí zatím pouze technologií MNOS s kanálem typu p. Je to jedna z nejjednodušších technologií, čemuž odpovídají i vlastnosti těchto integrovaných obvodů. Jejich nevýhodou je kromě jiného velké prahové napětí – až 5 V – a tomu odpovídající potřebná velikost napájecího napětí – větší než 10 V. Pro přijímač jsou tedy tyto integrované obvody nepoužitelné. Ve vysílači je však k dispozici napájecí napětí 9 až 12 V a poměrně jednoduše lze získat ještě vyšší napětí, takže integrované obvody typu MNOS zde mohou být použity. Z hlediska logické funkce je výhodný integrovaný obvod TESLA typu MHB108, pracující jako dekadický čítač. Funkčně je tento integrovaný obvod obdobný integrovanému obvodu CMOS typu CD4017, jenž se v zapojeních RC souprav často vyskytuje. Pro funkci spínačů analogového signálu vyhovují integrované obvody typu MH2009A. Počet operačních zesilovačů v zapojení kodéru je zmenšen na minimum, takže namísto speciálních vícenásobných operačních zesilovačů jsou použity běžné OZ typu MAA741.

Technické údaje soupravy

Vysílač

Pracovní kmitočet: v pásmu 27,120 MHz nebo 40,68 MHz.
Druh modulace: FM, úzkopásmová.
Výkon vysílače: asi 500 mW.
Počet kanálů: 8.
Napájecí napětí: 12 V, popř. 9,6 V.
Odebíraný proud: asi 140 mA.
Rozměry: 220 × 170 × 45 mm.

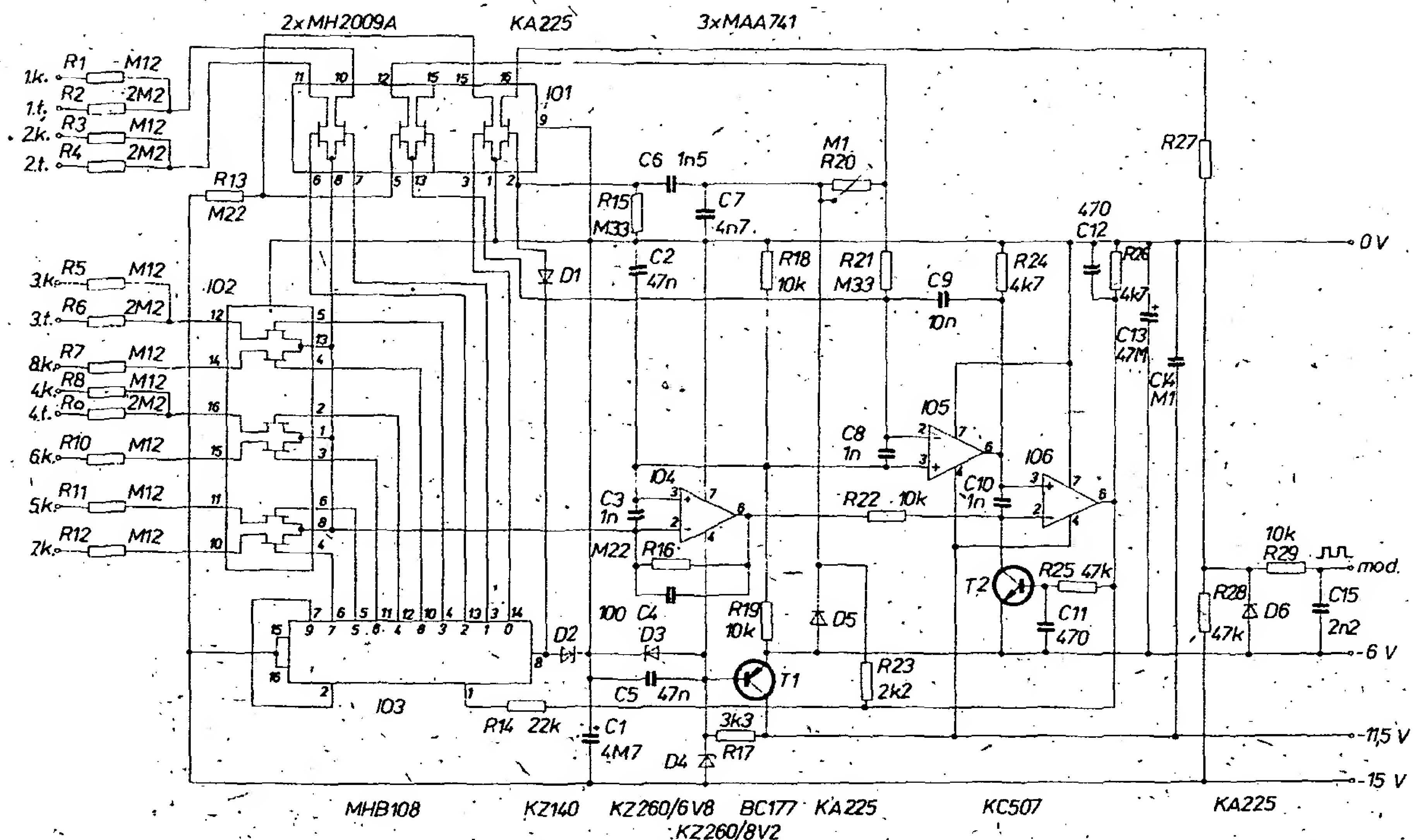
Přijímač

Pracovní kmitočet: v pásmu 27,120 MHz nebo 40,68 MHz.
Druh modulace: FM, úzkopásmová.
Citlivost přijímače: asi 3 µV.
Mezifrekvenční kmitočet: 455 kHz.
Počet kanálů: 8.
Výstupní impulsy: kladné.
Napájecí napětí: 4,8 V.
Odběr proudu: 50 mA (18 mA) podle užitého IO dekodéru.
Rozměry: 60 × 37 × 20 mm.
Hmotnost: 60 g.

Vysílač

Popis zapojení

Zapojení vysílače lze rozdělit na dvě části. Na obr. 1 je schéma zapojení kódovacích obvodů a na obr. 2 vf části. K popisu činnosti kódovacích obvodů je na obr.

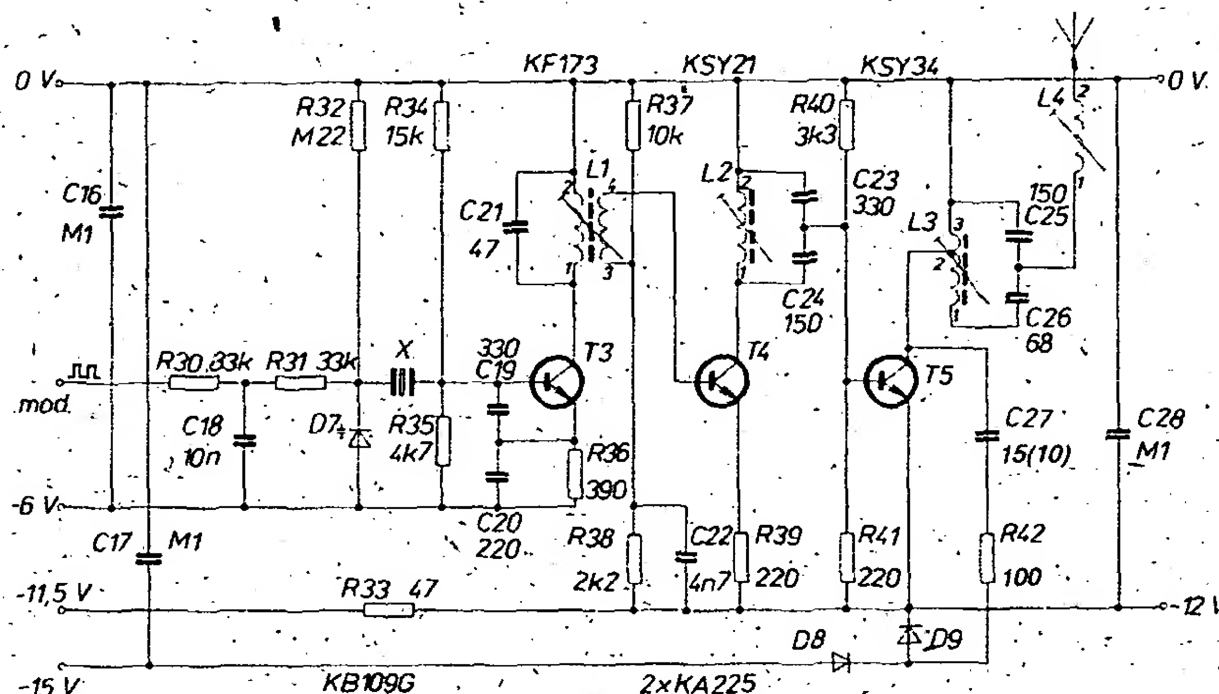


Obr. 1. Schéma zapojení kódovacích obvodů vysílače (paralelně k D2 zapojit C29, 47 μF)

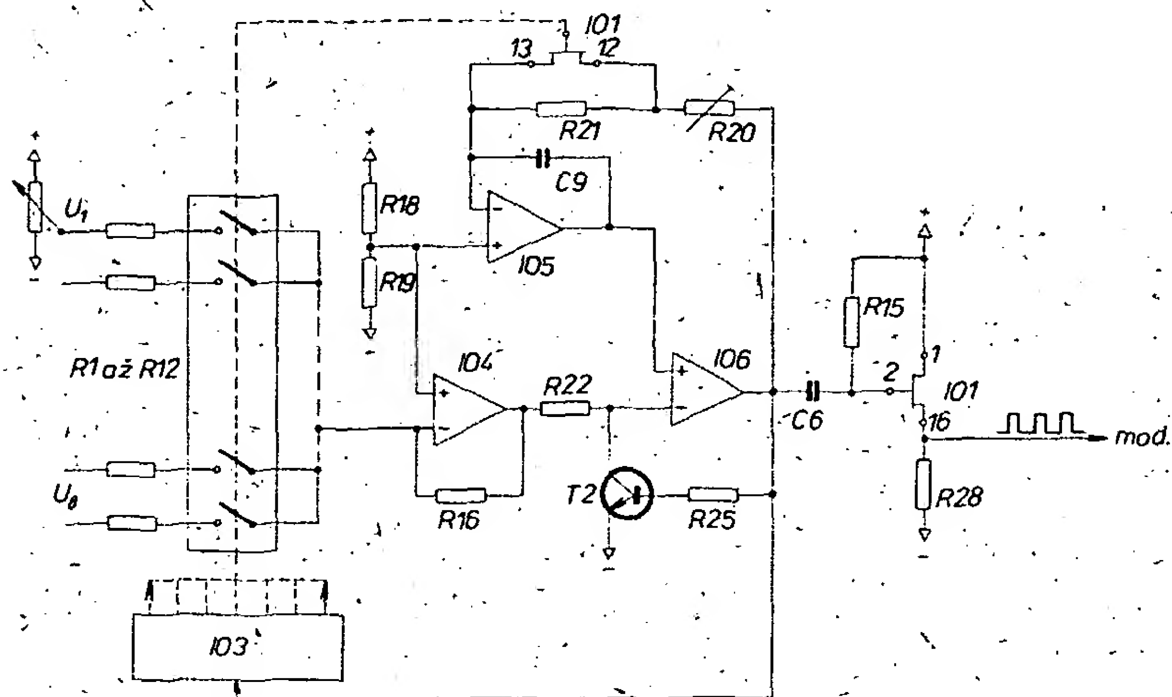
3 zjednodušené schéma. Průběhy napětí v některých důležitých bodech zapojení jsou na obr. 4.

Aby vysílač umožňoval přepínání výchylek, směšování povelů, případně programové řízení apod., musí být kódovací obvody uspořádány tak, že řídicí napětí, přiváděná na vstup jednotlivých kanálů, jsou symetrická kolem střední úrovně, odpovídající nulové výchylce. Řídicí napětí jednotlivých kanálů se pomocí elektronického přepínače postupně snímají a v dalších obvodech se převádějí na impulsní polohovou modulaci výstupního signálu. Elektronický přepínač je tvořen čítačem IO3 (MHB108), všemi spínacími prvky obvodu IO2 (MH2009A) a prvními dvěma spínači obvodu IO1 (MH2009A).

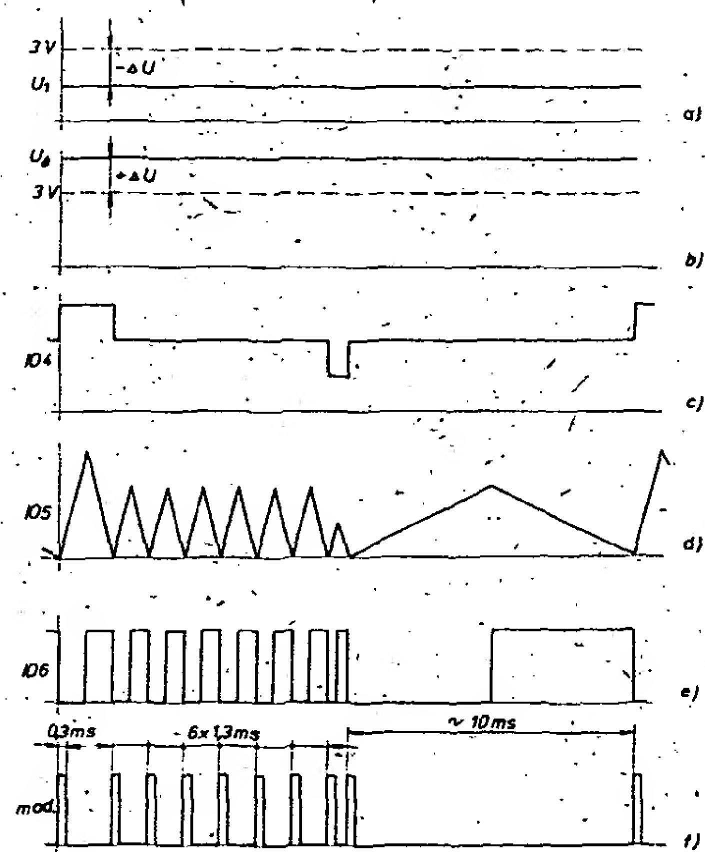
Za přepínačem se všechny řídicí signály sčítají na invertujícím vstupu operačního zesilovače IO4. Na výstupu tohoto zesilovače je napětí, odpovídající v každém kanálovém intervalu vstupnímu řídicímu signálu příslušného kanálu, navíc invertované. Na obr. 4 je znázorněn případ, kdy řídicí napětí prvního kanálu má zápornou odchylku od střední neutrální hodnoty (3 V) a řídicí napětí osmého



Obr. 2. Schéma zapojení vf části vysílače



Obr. 3. Zjednodušené schéma zapojení kódovacích obvodů



Obr. 4. Průběhy napětí v některých důležitých bodech zapojení

kanálu má kladnou odchylku. Ostatní kanály mají neutrální úroveň.

Přesným odporovým děličem R18, R19 se získává referenční úroveň neutrálního signálu 3 V. Odpor rezistoru R16 v obvodu zpětné vazby operačního zesilovače IO4 určuje jeho napěťové zesílení. Napětí z výstupu zesilovače IO4 se dále zpracovává převodníkem napětí/šířka impulsu, tvořeným operačními zesilovači IO5, IO6 a tranzistorem T2. Pracuje jako nepřetržitě kmitující generátor; délka periody jeho signálu je přímo úměrná vstupnímu řídicímu napětí. Základem generátoru je integrační zesilovač IO5 s kondenzátorem C9 v obvodu zpětné vazby. Zapojení pracuje s dvojí integrací a napětí na výstupu zesilovače IO5 má trojúhelníkový průběh podle obr. 4d. Kladný a záporný smysl integrace je při tom střídavě přepínán z výstupu komparátoru, tvořeného operačním zesilovačem IO6. Horní hranice přepnutí komparátoru, která určuje vrchol trojúhelníkového průběhu, je rovna vstupnímu řídicímu napětí. Při opačné integraci je sepnut tranzistor T2 a zajišťuje vždy nulovou dolní úroveň přepnutí. Odpory rezistorů R20 a R21 určují velikost integračního proudu a tím i strmost trojúhelníkového průběhu. Během vytváření kanálových impulsů je R21 přemostěn sepnutým spínačem IO1 (*12, 13*) a neuplatňuje se. Teprve při vytváření synchronizační mezery je spínač rozepnut, tím se zmenší integrační proud a několikanásobně se prodlouží interval.

Popsaným způsobem je generován na výstupu komparátoru IO6 obdélníkový signál, u něhož vzdálenost mezi sestupnými hranami představuje zakódovanou informaci v jednotlivých kanálech. Tento signál se derivuje derivačním členem C6, R15 a záporné impulsy se zesilují a tvarují výstupním spínačem IO1 (*1, 16*). Vzniká tak výsledný modulační signál podle obr. 4f. Z výstupu komparátoru IO6 je současně signál zaveden na hodinový vstup čítače IO3, čímž je zajištěno přepínání jednotlivých vstupů kodéru s každou periodou signálu. Počet stavů čítače je zkrácen na devět spojením posledního výstupu (vývod *7*) s nulovacím vstupem (vývod *2*). V osmi stavech se spíná postupně vždy jeden z osmi vstupních spínačů a v jednom stavu se vytváří synchronizační mezera.

Podrobné schéma zapojení kódovacích obvodů na obr. 1 obsahuje v porovnání se zjednodušeným schématem na obr. 3 mj. také napájecí a stabilizační obvody. Základní napájecí napětí kódovacích obvodů 6 V je stabilizováno tranzistorem T1 a Zenerovou diodou D3. Polarita všech napětí je ve schématech označena záporným znaménkem (je uzemněn kladný pól zdroje). Plyne to z použití unipolárních integrovaných obvodů s kanálem typu p, které mají záporné napájecí napětí vzhledem k substrátu. Toto uspořádání vyhovuje lépe i ve vf části, kde jsou uzemněny přímo „studené" konce cívek.

Pro zajištění spolehlivé činnosti unipolárních obvodů MNOS jsou tyto obvody napájeny zvýšeným napětím −15 V, které se získává usměrněním vf napětí koncového stupně a přičtením k napětí zdroje. Napětí je stabilizováno Zenerovou diodou D4. Toto řešení je jednoduché a vzhledem k nepatrnému odběru proudu čítače IO3 (asi 1 mA) je *zatížení* koncového stupně zanedbatelné. Napěťové poměry dále zlepšuje Zenerova dioda D2, která posouvá výstupní napětí čítače IO3 tak, aby se částečně kompenzovalo velké prahové napětí spínačů IO2, IO1. Zbývající součástky kódovacích obvodů mají převážně vedlejší funkci (většina kondenzátorů slouží k blokování a k vyloučení vlivu vf pole).

Vf část vysílače (obr. 2) je třístupňová. Tranzistor T3 pracuje jako oscilátor, jehož kmitočet je řízen krystalem X a kmitočtově modulován varikapem D7. Oscilátor kmitá na základním kmitočtu krystalu, který se rovná v pásmu 27 MHz polovině výsledného pracovního kmitočtu vysílače a v pásmu 40 MHz třetině pracovního kmitočtu. Rezonanční obvod L1, C21, připojený ke kolektoru tranzistoru T3, je laděn na výsledný pracovní kmitočet vysílače. Budicí stupeň s tranzistorem T4 pracuje ve třídě A. Jeho proud a tím i velikost vybuzení koncového stupně lze ovlivnit změnou odporu emitorového rezistoru R39.

Vazba mezi budicím stupněm a koncovým tranzistorem T5 je kapacitním děličem C23, C24. Koncový tranzistor pracuje ve třídě C. Koncový stupeň je navázán k anténě paralelním rezonančním obvodem C3, C25, C26 na místo obvyklého článku π (pro snažší a jednoznačnější nastavování).

Dostatečná filtrace výstupního signálu je zajištěna tím, že rezonanční obvod je buzen do odbočky s malým počtem závitů, takže pro vyšší harmonické složky se uplatňuje značně rozptylová indukčnost cívky. L4 slouží jako prodlužovací cívka antény.

Seznam součástek vysílače

(Údaje součástek uvedené v závorkách platí pro pásmo 40,68 MHz)

Odpory (TR 191 a TR 112a) *a odporový trimr* (TP 012)	
R1, R3, R5	
R7, R8, R10,	
R11, R12	0,12 MΩ (viz text)
R2, R4, R6, R9	2,2 MΩ (viz text)
R13, R16, R32	0,22 MΩ
R14	22 kΩ
R15, R21	0,33 MΩ
R17, R40	3,3 kΩ
R18, R19, R22,	
R29, R37	10 kΩ
R20	trimr 0,1 MΩ
R23, R38	2,2 kΩ
R24, R26, R35	4,7 kΩ
R25, R28	4,7 kΩ
R27	viz text
R30, R31	33 kΩ
R33	47 Ω
R34	15 kΩ
R36	680(390) Ω
R39	220 Ω (100 Ω)
R41	220 Ω
R42	100 Ω
Kondenzátory	
C1	4,7 μF, TE 124
C2, C5	47 nF, TK782
C3, C8,	
C10, C18	1 nF, TK 744
C4	100 pF, TK 794
C6	1,5 nF, TK 744
C7, C22	4,7 nF, TK 783
C9	10 nF (viz text)
C11, C12	470 pF, TK 794
C13, C29	47 μF, TE 121
C14, C16,	
C17, C28	0,1 μF, TK 782
C15	2,2 nF, TK 744
C19	330 pF, TK 774
C20	220 pF, TK 774
C21	47 pF (22 pF), TK 774
C23	330 pF 150 pF), TK 774
C24	150 pF (68 pF), TK 774
C25	150 pF (68 pF), TK 774
C26	68 pF (33 pF), TK 774
C27	15(10) pF
Cívky	
L1	10 z/3 z (8 z/3 z) drátu CuL Ø 0,4 mm
L2	6 z (5 z) drátu CuL o Ø 0,6 mm
L3	4 + 7 z (3 + 5 z) drátu CuL o Ø 0,6 mm
L4	15 až 20 z drátu CuL o Ø 0,3 mm (10 až 15 z drátu CuL o Ø 0,3 mm) podle použité antény.

Všechny cívky jsou na kostrách o Ø 5 mm. Smysl vinutí všech cívek je stejný. Cívky jsou navinuty těsně závit vedle závitu. Vazební vinutí cívky L1 je navinuto přes primární vinutí a je odděleno izolační vrstvou.

Polovodičové součástky	
IO1, IO2	MH2009A
IO3	MHB108
IO4, IO5, IO6	MAA741
T1	BC177 až 179, KSY82, TR15
T2	KC507 až 509
T3	KF173, KS524
T4	KSY21, KSY63
T5	KSY34
D1, D5, D6,	
D8, D9	KA225, KA207
D2	KZ140
D3	KZ260/6V8
D4	KZ260/9V1
D7	KB109G

K použitým krystalům:

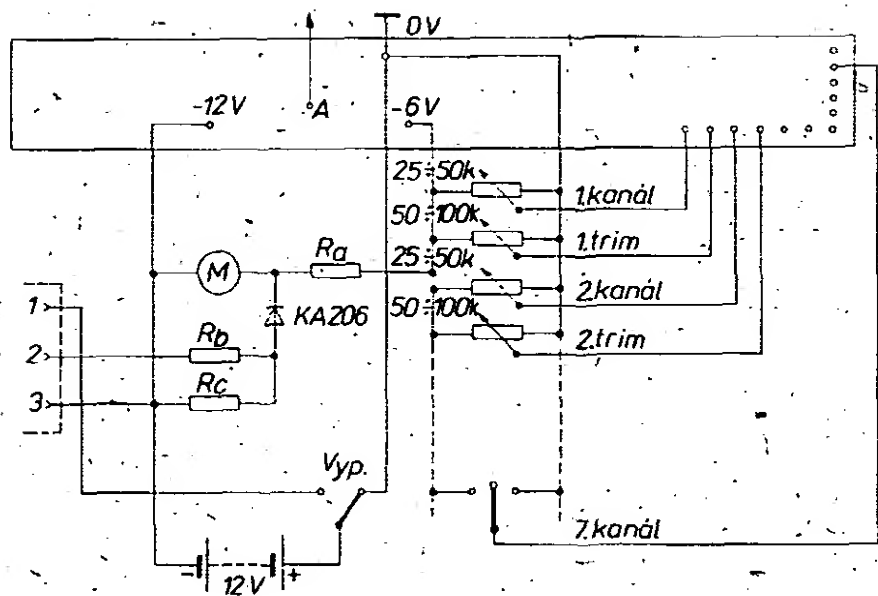
Pro pásmo 27,120 MHz musí být základní kmitočet krystalu roven polovině pracovního kmitočtu vysílače, t. j. asi 13,560 MHz. Originální zahraniční krystaly pro soupravy RC s kmitočtovou modulací bývají označeny písmeny FM a údajem výsledného pracovního kmitočtu. V pásmu 40,68 MHz se krystaly pro vysílače RC s kmitočtovou nebo s amplitudovou modulací prakticky neliší, až na nepatrné odchylky kmitočtu, které nejsou podstatné, nepoužijeme-li v přijímači keramický mf filtr. Vyhovují tedy i krystaly TESLA určené pro vysílače s amplitudovou modulací. Navíc vysílačové krystaly pro pásmo 40,68 MHz lze použít přímo i pro pásmo 27,120 MHz. Výsledný kmitočet vysílače je při tom dvě třetiny původního kmitočtu. K tomuto kmitočtu je nutno zvolit příslušný přijímačový krystal.

Celkové uspořádání vysílače

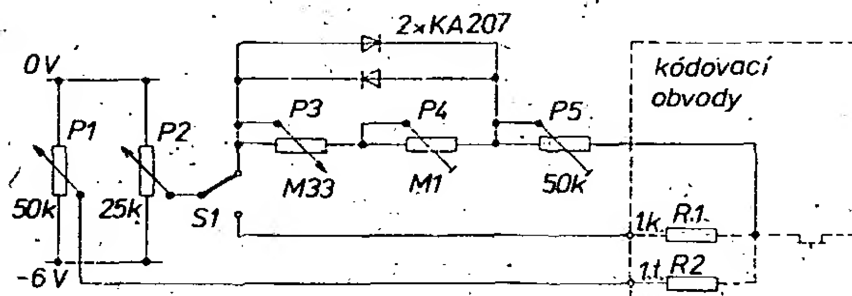
Podrobné výkresy mechanických částí (skříňky, křížových ovládačů apod.) neuvádím vzhledem k tomu, že tuto část si může každý navrhnout podle svých představ a výrobních možností. Amatérská stavba souprav RC má u nás velkou tradici a řada různých námětů již byla zveřejněna.

Celkové uspořádání vysílače je zřejmé z fotografií a z dalších obrázků. U popisované soupravy je plášť skříně zhotoven z tvrdého hliníkového plechu tl. 1 mm. Bočnice jsou duralové, jsou v nich upevněny sklopné držáky pro zavěšení vysílače na krk. Anténa je upevněna na kloubu. Křížové ovládače jsou klasické koncepce s kulovým uložením pák a s plechovými půlkruhovými kulisami. Trimování je mechanické, pouze u dvou funkcí (výškovka, křidélka) je upraveno na elektrické, aby bylo možno přepínat výchylky. Kromě ovládačů má vysílač ještě dvě páčky pro spojité ovládání dvou vedlejších funkcí a jeden třípolohový přepínač pro ovládání další pomocné funkce. Osmý kanál vysílače není využit. Přepínače v levé horní části slouží k přepínání výchylek a k zapínání elektronického „mixéru".

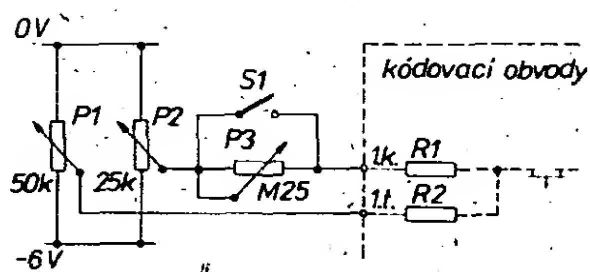
Vnitřní uspořádání vysílače je patrné z obr. 12. Osazená deska s plošnými spoji



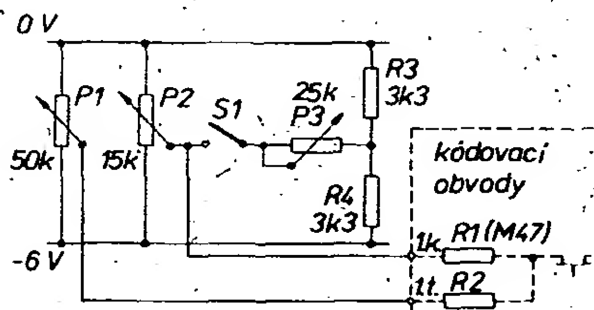
Obr. 5. Propojení desky vysílače s ostatními částmi vysílače



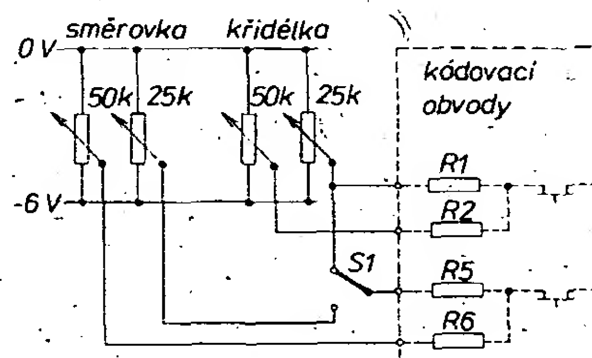
Obr. 8. Zapojení s využitím nelinearity charakteristiky diod



Obr. 6. Zapojení obvodu pro přepínání velikosti výchylek



Obr. 7. Zapojení pro získání S-charakteristiky



Obr. 9. Zapojení ke spřažení dvou funkcí

je umístěna v horní části skříně co nejblíže k anténní průchodce. Krystal je zasunut v konektoru a lze jej z čelní strany vysílače vyměňovat. Zdroje (10 ks akumulátorů NiCd 900), jsou umístěny v dolní části skříňky. Vysílač je vybaven indikátorem stavu baterií, který lze využít také pro měření přijimačových zdrojů s použitím měřicí šňůry, zasouvané do nabíjecího konektoru. V její zástrčce je vestavěn zatěžovací odpor 4,7 Ω, takže baterie přijímače se měří při zatížení proudem asi 1 A.

Propojení desky vysílače s ovládacími prvky, se zdroji, s anténou atd. je schématicky znázorněno na obr. 5. Na obrázku je pouze obecně naznačen způsob připojení řídicích potenciometrů a přepínačů pro dvou nebo třípolohové ovládání. U konkrétního provedení vysílače může být počet ovládacích prvků různý. Deska s plošnými spoji je navržena pro osm hlavních řídicích vstupů a pro čtyři trimovací vstupy. Předpokládá se elektrické trimování čtyř základních funkcí, řízených křížovými ovládači.

Zvolený princip funkce kódovacích obvodů se vyznačuje tím, že nevyužité řídicí vstupy není třeba nijak zapojovat, přičemž se na výstupu generují signály, odpovídající neutrální poloze servomechanismů. Např. při špatném doteku běžce některého řídicího potenciometru se příslušný servomechanismus vrátí do neutrální polohy, zatímco u obvyklých zapojení kódovacích obvodů souprav RC s AM se vychylují servomechanismy do krajní polohy, nebo se přeruší funkce soupravy.

Přídavné funkce vysílače

Přídavné funkce vysílače, jako např. přepínání výchylek, směšování povelů apod. jsou záležitostí zvláštního uspořádání a zapojení vnějších řídicích obvodů a také potřebné součástky jsou umístěny mimo základní desku vysílače.

Na obr. 6 je zapojení obvodu pro přepínání velikosti výchylek. Potenciometr P2 je hlavní řídicí potenciometr, P1 je potenciometr elektrického trimu a potenciometrem P3 se nastavuje velikost výchylky. Sepnutím spínače S1 se nastaví největší výchylka.

U profesionálních souprav RC je často možné volit nelineární průběhy výchylek s tzv. S-charakteristikou. Podrobnější informace o této problematice a o způsobech řešení byly uvedeny v AR A2/82 s. 65, 66. Na první pohled velmi jednoduché a elegantní je řešení, používané např. v soupravách Varioprop. Schéma zapojení je na obr. 7. Zapojení vyžaduje speciálně upravený řídicí potenciometr (P2). Odporová dráha potenciometru musí být zkrácena z 270° asi na 90°. Běžec potenciometru se musí pohybovat v rozsahu celé odporové dráhy při plných výchylkách ovládací páky. Při rozpojených kontaktech spínače S1 je závislost řídicího napětí a tím i výchylek servomechanismu lineární. Pouze řídicí napětí je větší než s neupraveným potenciometrem, což je nutno vykompenzovat zvětšením odporu rezistoru R1. Je-li spínač S1 v sepnuté poloze, závislost je nelineární; výstupní impedance potenciometru P2 a zatěžovací impedance P3, R3, R4 tvoří odporový dělič, který zmenšuje řídicí napětí a tím i strmost výchylek kolem neutrální polohy. Se zvětšováním výchylky se výstupní odpor potenciometru R2 zmenšuje až na nulu v krajních polohách. Tomu odpovídají maximální výchylky servomechanismů (stejné jako při lineárním průběhu). Strmost výchylek (citlivost) kolem neutrální polohy může být až několikanásobně menší než u lineárního průběhu a nastavuje se potenciometrem P3. Nevýhodou popsaného řešení je potřeba speciálního potenciometru, který je amatérskými prostředky těžko zhotovitelný.

Nelineární průběh lze realizovat také využitím nelineární charakteristiky diod. Příslušné zapojení je na obr. 8. Nelineární průběh se vytváří, jsou-li sepnuty horní kontakty přepínače S1. Potenciometrem P3 se nastavuje strmost výchylek kolem neutrální polohy. Odporovým trimrem P5 se nastaví maximální výchylky při nelineárním průběhu. Trimr P4 musí mít co nejmenší odpor, ale nejméně takový, aby potenciometrem P3 ještě nebyly ovlivňovány maximální výchylky.

Elektronické směšování povelů může být různého druhu. Nejjednodušší je pouhé spřažení dvou funkcí. V praxi se používá např. pro současné ovládání směrovky a křidélek. Zapojení splňující tuto funkci je na obr. 9. Z obrázku je patrno, že při horní poloze přepínače S1 jsou ovládány oba kanály jedním řídicím prvkem. V tomto případě se nejedná vlastně o směšování, ale o paralelní ovládání dvou funkcí.

Pokračování

●Výstupní výkon 65 W v mobilních zařízeních, pracujících v kmitočtovém pásmu 440 až 512 MHz, odevzdá nový vf výkonový tranzistor SD1499-1 francouzského výrobce Thomson-CSF. Napájecí napětí vnitřně vytaženého tranzistoru je 12,5 V. Díky difundovaným emitorovým odporům a metalizaci zlatem snáší tranzistor velký poměr stojatých vln všech fázových úhlů při kolektorovém napětí až 15,5 V. Tranzistor je v keramickém pouzdru strip line se širokými chladicími vývody a upevňovacími očky. Do přístroje se montuje a připevňuje šroubem M6 v základně pouzdra. **Sž**

Podle podkladů Thomson-CSF

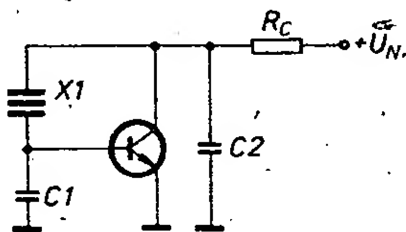
●Vysokofrekvenční tranzistor n-p-n MRF448 s výkonem 250 W na kmitočtu 30 MHz je nejvýkonnější z nové řady tranzistorů Motorola pro konstrukci tranzistorových krátkovlnných vysílačů. Tranzistor pracuje v pásmu 30 MHz s účinností 65 % při napájecím napětí 50 V, kdy má zisk prům. 14 dB. Intermodulační zkreslení uvádí výrobce prům. -33 dB. Konstrukce tranzistoru je volena a zkoušena na co největší mechanickou odolnost, což je žádoucí pro hlavní obor použití: ve vysokonapěťových lineárních zesilovačích s velkým výkonem zvláště v mobilních vysílačích. **TZ**

Podle podkladů Motorola

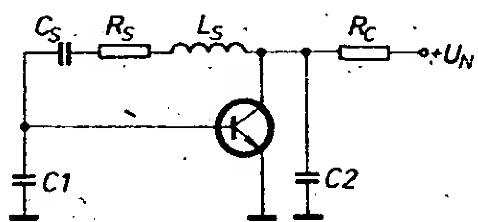
Stabilní LC oscilátor

Jiří Hellebrand, OK1IKE

Při stavbě nového konvertoru pro KV pásma jsem narazil na nedostatek krystalů vhodných kmitočtů, proto jsem byl nucen použít do oscilátoru i *LC* obvody. Jelikož tento oscilátor měl být konstrukčně co nejjednodušší a při tom dostatečně stabilní zároveň s požadavkem použití jak *LC* obvodů, tak i krystalového výbrusu, zvolil jsem klasické Pierceovo zapojení podle obr. 1. Krystalový výbrus je zde použit jako selektivní zpětnovazební člen, který představuje sériová kombinace cívky, kondenzátoru a ztrátového rezistoru R_s. Proto jsem si jej překreslil do tvaru, znázorněného na obr. 2.



Obr. 1. Základní zapojení oscilátoru typu Pierce



Obr. 2. Rozkreslené zapojení oscilátoru typu Pierce

Po zjištění, že se vlastně jedná o velmi stabilní oscilátor, srovnatelný s krystalovými oscilátory s výbrusy průměrných jakostí, jsem se pokusil jej upravit pro plynulé ladění, aby jej bylo možno použít i v jiných aplikacích (přijímače, vysílače atd.).

V zapojení podle obr. 3 jsem jej použil do směšovacího oscilátoru pro pásmo 145 MHz (s krystalovým oscilátorem 10,51 MHz pro výsledný kmitočet 12 až 12,17 MHz) a po dvacetiminutovém zahřátí jeho kmitočet během dvou hodin provozu stále „seděl" v kanálu převáděče. K dosažení tohoto výsledku je ovšem nutné uzavřít celý oscilátor i s příslušným oddělovacím stupněm (pracujícím ve třídě A) do teplotně vyrovnaného prostředí, v mém případě do litého boxu z hliníku. Cívku oscilátoru pro kmitočty nad 10 MHz je vhodné zhotovit jako samonosnou silnějším drátem, pro nižší kmitočty ji navinout za tepla na keramickou žebrovou kostru. Pokud někdo nemá trpělivost pohrát si s teplotní kompenzací kapacit, což je práce na dlouhé zimní večery (pěkně to popisoval OK1WPN), ať raději použije slídové kondenzátory. V tomto zapojení vychází cívka s poměrně malou indukčností, proto je i její kladný teplotní součinitel dosti malý a k jeho vyrovnání stačí i malý záporný teplotní součinitel kapacity použitého keramického trimru.

Návrh oscilátoru

Výchozí údaje:

C_L = ladicí kondenzátor C_{max} až C_{min}
C_T = kapacita dolaďovacího trimru
C_r = rozptylová kapacita spojů a cívky
f_{max} = nejvyšší provozní kmitočet
f_{min} = nejnižší provozní kmitočet
U_N = napájecí napětí (obvykle 9 až 12 V)
$|y_{21e}|$ = přenosová admitance tranzistoru
h_{21e} = zesilovací činitel tranzistoru

Postup:

K maximální a minimální kapacitě použitého ladicího kondenzátoru se přičtou rozptylová kapacita C_r a střední kapacita dolaďovacího trimru $C_{Tstř}$:

$$C_{Tstř} = \frac{C_{Tmax} + C_{Tmin}}{2}$$

$$C_{max} = C_{Lmax} + C_r + C_{Tstř}$$

$$C_{min} = C_{Lmin} + C_r + C_{Tstř}.$$

Zjistí se minimální kapacita laděného obvodu

$$C_{0\,min} = \frac{C_{max} - C_{min}}{\left(\frac{f_{max}}{f_{min}}\right)^2 - 1} \quad \text{[pF, MHz]}$$

a maximální kapacita laděného obvodu

$$C_{0\,max} = C_{0\,min} + (C_{max} - C_{min}) \quad \text{[pF]}$$

Laděný obvod se tedy musí doplnit paralelním přídavným kondenzátorem

$$C_p = C_{0\,min} - C_{min}$$

$$\text{nebo } C_p = C_{0\,max} - C_{max}. \quad \text{[pF]}$$

Indukčnost cívky bude

$$L = \frac{25\,330}{f^2_{min} C_{0\,max}} \quad \text{[µH; MHz, pF]}$$

Cívka se navine, zjistí se její činitel jakosti Q a vypočítá se rezonanční odpor

$$R_{rez} = 6{,}28 f_{min} L/Q \quad \text{[Ω; MHz, µH]}$$

Z přenosové admitance tranzistoru se určí jeho pracovní strmost

$$y_{21e}' = |y_{21e}| \cdot 0{,}6 \quad \text{[mS]}$$

a z ní připojovací impedance

$$R = Z_B' = Z_c' = \frac{1000}{y_{21e}'} \quad \text{[Ω; mS]}$$

Poměr vazebních kapacit pak bude

$$p_C = \sqrt{\frac{R_{rez}}{R}} \quad \text{[Ω]}$$

Kapacita kondenzátoru C3 se volí podle pracovního kmitočtu v rozmezí od 10 do 100 pF.

$$C1 = p_C\, C3 \quad \text{[pF]}$$
$$C2 = p_C\, C_{0\,max}$$

Odpory R1, R2, R3 a R4 se volí tak, aby tranzistor pracoval ve třídě A a aby byla zajištěna dostatečná stabilita pracovního bodu i při změnách okolní teploty.

Pro stacionární zařízení, které nebude vystavováno prudkým změnám teploty, platí:

$$R4 = \frac{10^5}{6{,}28 \cdot f_{min} \cdot C_2} \quad \text{[Ω; MHz, nF]}$$

$$R3 = 0{,}2 \cdot R4 \quad \text{[Ω]}$$

$$R2 = \frac{0{,}28 \cdot U_N \cdot h_{21e}}{I_C} \quad \text{[kΩ; V, mA]}$$

$$R1 = \frac{0{,}08 \cdot U_N \cdot h_{21e}}{I_C} \quad \text{[kΩ, V, mA]}$$

Pro mobilní zařízení určené k provozu z přechodného stanoviště se volí větší stupeň stabilizace pracovního bodu, tedy R3 = 0,3 R4

$$R2 = \frac{0{,}14 \cdot U_N \cdot h_{21e}}{I_C} \quad \text{[kΩ; V, mA]}$$

$$R1 = \frac{0{,}04 \cdot U_N \cdot h_{21e}}{I_C} \quad \text{[kΩ; V, mA]}$$

Emitorový kondenzátor se určí podle

$$C_E \geqq \frac{1000}{f_{min}\, R3} \quad \text{[nF; MHz, Ω]}$$

Vazební kondenzátor C_B má mít kapacitní reaktanci nejméně desetkrát menší, než je odpor R1, to znamená, že:

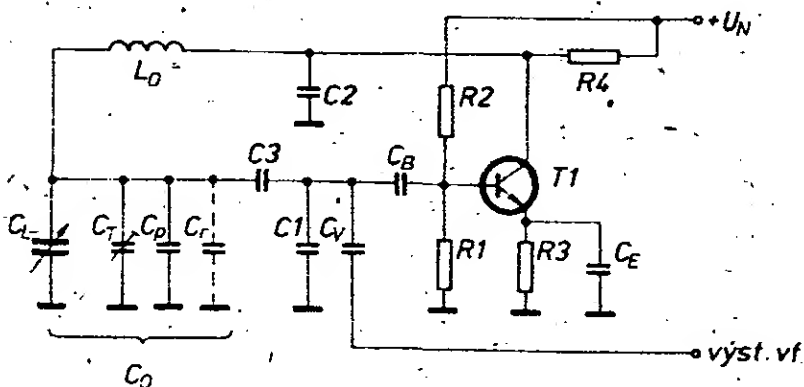
$$C_B \leqq \frac{10^4}{6{,}28 \cdot f \cdot R1} \quad \text{[pF; MHz, kΩ]}$$

Výstupní vazební kondenzátor C_V se volí s co nejmenší kapacitou, s ohledem na vstupní odpor následujícího stupně, aby se veškeré změny zátěže přenášely do obvodu oscilátoru v co nejmenší míře. Vzhledem k tomu, že za oscilátorem obvykle následuje oddělovací stupeň zapojený jako emitorový sledovač, který má velký vstupní odpor, může být hodnota kondenzátoru C_V řádově jednotky až desítky pF, podle pracovního kmitočtu (pro KV až DV). Přesněji jej lze určit podle

$$C_V = \frac{1000}{f \cdot R_{vst}} \quad \text{[pF; MHz, kΩ]}$$

kde R_{vst} je paralelní kombinace R_B a $1/g_{11e}$ použitého tranzistoru (viz obr. 4). Vzhledem k tomu, že v tomto zapojení se společným kolektorem je R_B mnohem větší než $1/g_{11e}$, dá se zanedbat a výraz se dá zjednodušit na

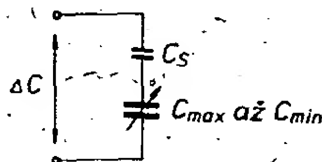
$$C_V \doteq \frac{1}{f \cdot \frac{1}{g_{11e}}} \quad \text{[pF; MHz, mS]}$$



Obr. 3. Skutečné zapojení LC oscilátoru

Obr. 4. Oddělovací stupeň, zapojený za oscilátor

Pokud někdo nemá k dispozici vhodný ladicí kondenzátor s malou maximální kapacitou, vychází pak kapacita kondenzátoru C_0 příliš velká a tedy i nepříznivý poměr L/C. Rozsah změny kapacity ladicího kondenzátoru se pak dá zmenšit zapojením vhodného pevného kondenzátoru do série, podle obr. 5. Pro kondenzátory s maximální kapacitou 300 až 400 pF se volí kondenzátor kolem 68 až 47 pF.



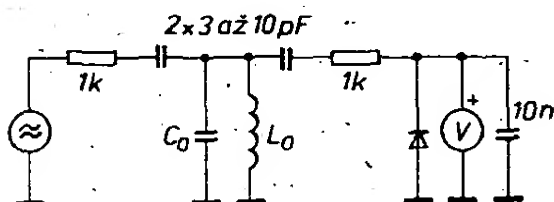
Obr. 5. Zmenšení kapacitního rozsahu ladicího kondenzátoru

Výsledná změna kapacity pak je:

$$\Delta C = \frac{C_S^2\,(C_{max} - C_{min})}{(C_S + C_{min})\,(C_S + C_{max})} \quad \text{[pF]}$$

Nakonec ještě rada těm, kteří nemají k dispozici Q-metr, jak zjistit činitel jakosti cívek a vlastní kapacitu cívek: Pro zjišťování činitele Q se použije tento postup:

1. Paralelně k cívce se připojí jakostní (raději vzduchový) kondenzátor s kapacitou přibližně odpovídající té, která bude v zapojení použita.
2. Tento paralelní laděný obvod se připojí k signálnímu generátoru a voltmetru podle obr. 6.



Obr. 6. Měření Q cívky

3. Prolaďováním signálního generátoru se zjistí rezonanční kmitočet f_0 laděného obvodu (maximální výchylka voltmetru), kmitočet si poznamenáme.
4. Zvýší se kmitočet signálního generátoru tak, aby napětí na laděném obvodu (výchylka voltmetru) pokleslo o 0,707 z maximální hodnoty, tento kmitočet se poznamená jako f_1.
5. Sníží se kmitočet signálního generátoru tak, aby napětí na laděném obvodu (výchylka voltmetru) pokleslo o 0,707 z maximální hodnoty, tento kmitočet si poznamenáme jako f_2.
6. Zjištěné kmitočty se dosadí do vzorce

$$Q = \frac{f_0}{f_1 - f_2}.$$

Podobným postupem je možno zjistit i vlastní kapacitu cívky C_L:

1. Poznamenáme si rezonanční kmitočet f_0 a kapacitu kondenzátoru C_0.
2. Paralelní kondenzátor C_0 se vymění za takový, aby laděný obvod rezonoval na dvojnásobném kmitočtu (výhodné je použít zde cejchovaný otočný kondenzátor), tuto menší ladicí kapacitu si poznamenáme jako C1.
3. Zjištěné hodnoty se dosadí do vzorce

$$C_L = \frac{C_0 - 4C1}{3}.$$

Vyjádření lektora

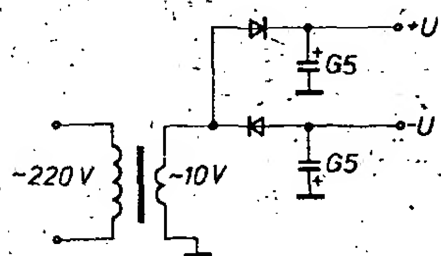
Popisovaný návrh oscilátoru je po věcné stránce správný; nevím, zda autor postřehl, že v konečném zapojení oscilátoru na obr. 3 vlastně dospěl nezávisle ke známému zapojení, které jsem popsal poprvé v Krátkých vlnách v r. 1948 a které bývá označováno mým jménem. Po věcné stránce mám k obsahu článku jen několik drobných připomínek:

– dolaďovacím trimrům bych se raději vyhnul, jejich časová stálost nebývá valná; příp. bych využil trimry s co nejmenší max. kapacitou;
– vazební kondenzátor C_B je třeba dimenzovat na základě vstupní impedance tranzistoru, která bývá značně menší než R1; zmenšování max. kapacity ladicího kondenzátoru kondenzátorem zapojeným do série bych doporučil s jistou opatrností; při uvedeném poměru kapacit 400 pF (C_{max}) a 68 pF (C_S) vychází nepříjemně zhuštěný průběh ladění na začátku stupnice, proto neradím redukovat max. kapacitu více než 1:2;
– způsob měření činitele Q uvedený v závěru článku bude dávat dosti pesimistické výsledky, poněvadž generátor i voltmetr přispívají k útlumu obvodu. Chyba bude tím větší, čím menší bude C_0 v poměru k vazebním kapacitám; uspokojivé výsledky možno očekávat teprve při $C_0 > 1000$ pF. Doporučuji upravit zapojení se zřetelem k převážně nízkoohmovým výstupům generátorů a k jejich max. výstupnímu napětí v řádu jednotek voltů tak, že do série s C_0 zapojíme kondenzátor o kapacitě řádově 100 C_0 a na jeho svorky připojíme generátor; napětí na obvodu pak musíme měřit vf voltmetrem s velkým vstupním odporem ($R_i > 10\,R_{res}$) a pokud takový nemáme, musíme vstupní odpor detektoru znát a výsledné naměřené Q korigovat výpočtem.

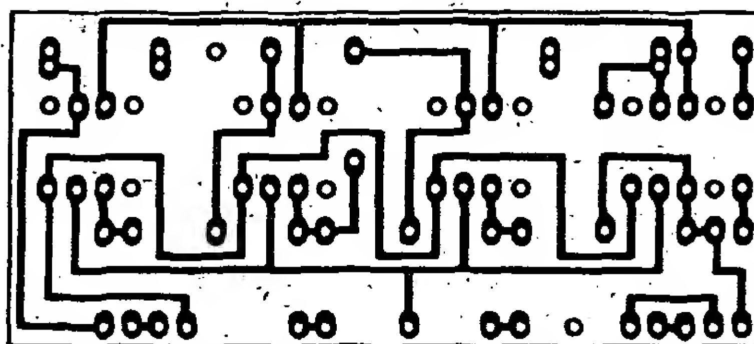
Doc. dr. ing. J. Vackář, CSc.

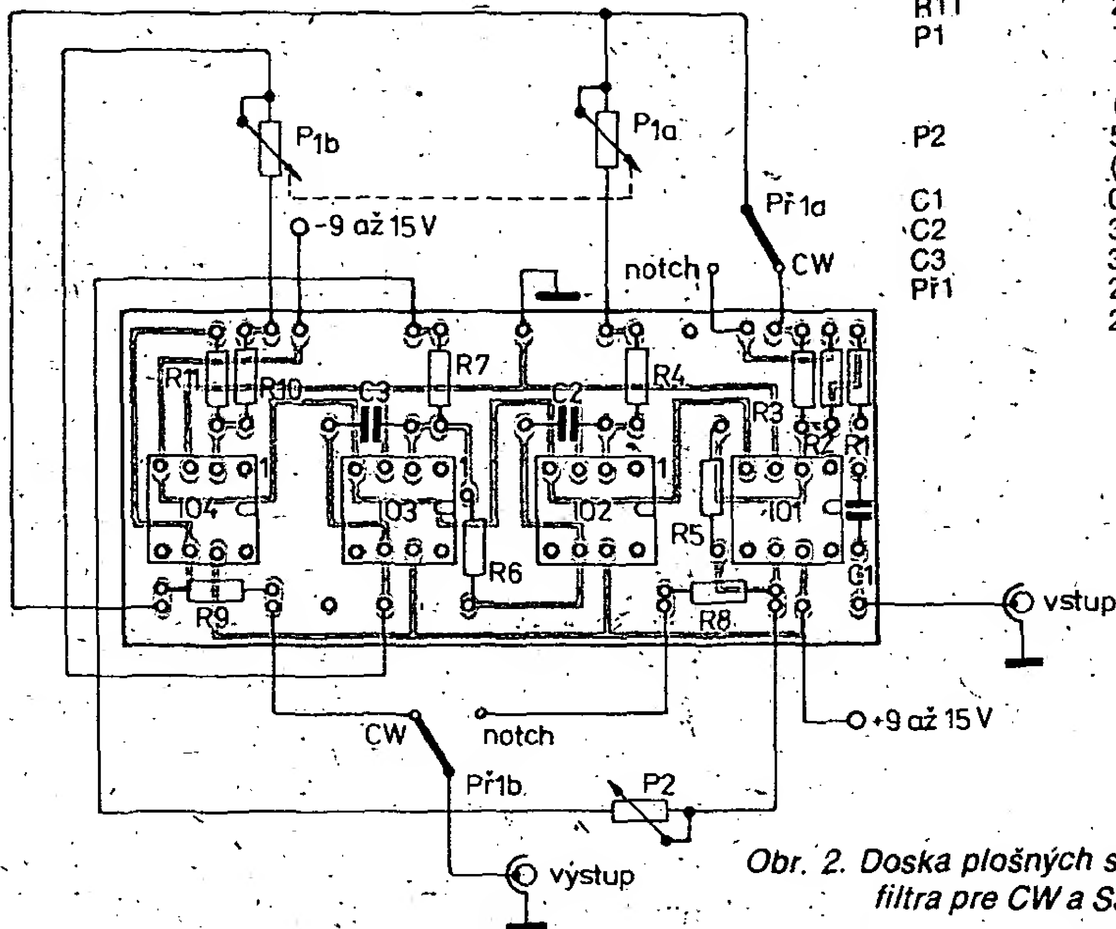
Filter pre CW a SSB

V Amatérskom radiu A 10/1980 na strane 389 vyšiel článok „Filtr pro telegrafii a SSB". Čitateľom predkladám nákres dosky plošných spojov, zapojenie súčiastok na doske plošných spojov i mimo a rozpisku súčiastok. Doska má rozmery 67,5 × 30 mm a upevní sa do uzavretej kovovej krabičky podľa zásad konštrukcií nf. Taký istý filter bol popísaný v časopise CQ DL/1974 s tým rozdielom, že prepínač Př1a a potenciometer P1a je prepojený do uzlu odporov R9, R11 a vývodu 6. IO4. V tomto prevedení sa taktiež vyrába profesionálne. Je možno použiť IO LM741, µA741 i naše MAA741. Vzhľadom na nepatrný odber je možné tento užitočný doplnok nášho zariadenia napájať z jednoduchého zdroja podľa nasledovnej schémy:



obr. 1. Schéma zdroja pre filter





Obr. 2. Doska plošných spojov S57 filtra pre CW a SSB

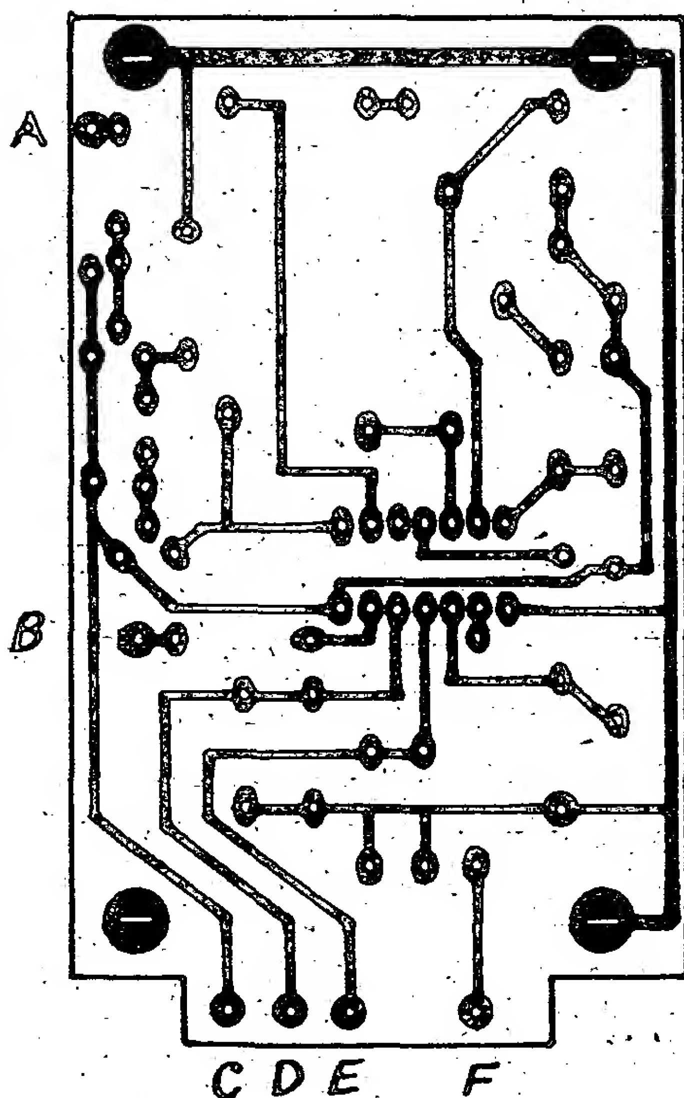
Zoznam súčiastok

R1	47 kΩ
R2	5,6 kΩ
R3	180 kΩ
R4	1,8 kΩ
R5	47 kΩ
R6	2,7 kΩ
R7	10 kΩ
R8	470 Ω
R9	470 Ω
R10	1,8 kΩ
R11	2,7 kΩ
P1	10 kΩ/N+ 10 kΩ/N (súbeh)
P2	50 kΩ/N (47 kΩ/N)
C1	0,1 µF
C2	33 nF
C3	33 nF
Př1	2 × 2 polohy

OK3CO

NÁHRADA STEREOFONNÍHO DEKODÉRU V PŘIJÍMAČI ST 100

V AR A3/83 byl na str. 108 uveřejněn návod jak nahradit stereofonní dekodér u přijímače SP 211. Protože i tuner ST 100 je osazen podobným dekodérem, je výhodné realizovat stejnou náhradu, jakou popsal autor Oto Musil. Lze sice použít desku s plošnými spoji R22, pro tento účel je však výhodnější upravit vývody této desky tak, jak je naznačeno na obr. 1. Pak lze totiž s výhodou použít původní přívody bez jakýchkoli dalších změn. Způsob vestavby do tuneru a jeho naladění jsou shodné s již uveřejněným popisem.



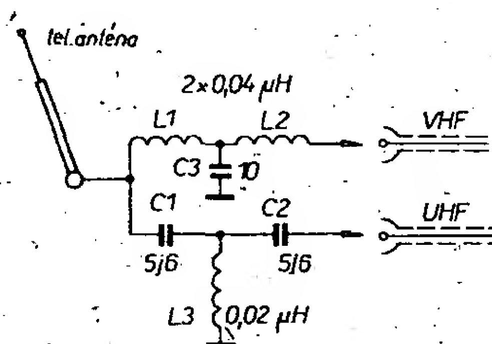
Obr. 1. Upravená deska s plošnými spoji (A-práh stereo, B-indikace, C-napájení, D-pravý výstup, E-levý výstup, F-vstup)

Antonín Švejda

SLUČOVAČ K TELEVIZORU

Většina přenosných televizních přijímačů naší výroby (a nejen přenosných) má anténní vstupy pro VHF a UHF oddělené. Pokud používáme výsuvnou anténu, musíme ji při příjmu prvního a druhého programu vždy z příslušné zásuvky vyjímat a do druhé znovu zasunout. Tuto nepříliš výhodnou manipulaci jsem proto vyřešil jednoduše tak, že jsem přijímač vybavil běžným slučovačem pro I. až III. a IV. až V. televizní pásmo.

Zapojení slučovače je na obr. 1. Zástrčku od výsuvné antény jsem odpojil a mezi anténu a vstupy televizoru zapojil slučovač (75 Ω v opačném smyslu). Obě anténní zásuvky přitom dále slouží k původnímu účelu.



Obr. 1. (Zem slučovače je spojena s kostrou TVP)

Cívky L1 a L2 jsou navinuty na trnu o ø 3 mm drátem o ø 1 mm, vzdálenost závitů 1 mm a mají 2,5 závitu. Cívka L3 je navinuta stejným způsobem stejným drátem na trnu o Ø 3 mm, vzdálenost závitů 1 mm a má 1,5 závitu. C1, C2 a C3 jsou vf keramické typy s co nejkratšími přívody.

Vladislav Holý

ÚPRAVA ZVUKOVEJ ČASTI TELEVÍZORU MINITESLA, DARIA

Ako je známe, televízory Minitesla alebo Daria majú zvukovú časť konštruovanú len na príjem zvuku podľa normy OIRT. Aby bolo možné rozšíriť príjem zvuku aj v norme CCIR, možno použiť napríklad samokmitajúci zmiešavač 5,5/6,5 MHz alebo ďalšiu medzifrekvenciu pre príjem v norme CCIR. Jednoduchý spôsob, ktorý popíšem, je nahradiť ZMF v televízore Minitesla alebo Daria modulom ZMF z rady Dukla, ktoré boli v predajni TESLA Eltos v Bratislave na Tehelnej ulici v predaji za 50 Kčs.

Uvádzam podrobný popis postupu, pričom ako vodítko bude každému slúžiť schéma zapojenia prijímača a schéma zapojenia modulu ZMF z rady Dukla.

Najprv z dosky s plošnými spojmi odspájkujeme a odstránime tieto súčiastky:

1. kondenzátory C204, C205, C208 a C210,
2. rezistory R200 a R208,
3. ladený obvod s označením T5,
4. integrovaný obvod IO202 (TBA780).

Ďalej odpojíme prívody k regulátoru hlasitosti. Potom pripevníme modul ZMF na miesto, kde boli tieto súčiastky kolmo na základnú dosku s plošnými spojmi a to tak, že najprv odstránime z modulu nepriamy konektor, potom vyvŕtame dve diery o priemere 1 až 1,5 mm do základnej dosky, kde sa nachádza zemniaca plocha a pomocou medeného drôtu o priemere 1 až 1,5 mm prepojíme zemniacu plochu modulu a základnej dosky. To nám zároveň slúži ako mechanické upevnenie modulu.

Potom prepojíme:

1. vývod 7 modulu s kondenzátorom C202, ktorý je zapojený na vývod 2 IO302 (CA3068),
2. vývod 5 modulu s vývodom S4 nepriameho konektoru, ktorý ide na kanálový volič (+ 12 V),
3. vývod 1 modulu s regulátorom hlasitosti,
4. z běžca regulátora hlasitosti na C212,
5. tretí vývod regulátora hlasitosti uzemníme.

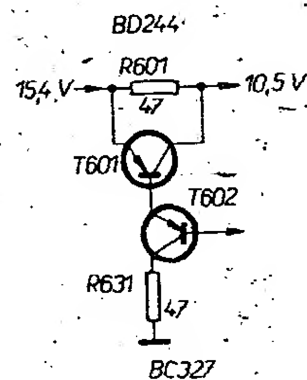
Popísanú úpravu som realizoval na dvoch prijímačoch Minitesla a Daria bez nutnosti zasahovať akýmkoľvek spôsobom do vinutí cievok.

Ing. Daniel Čelko

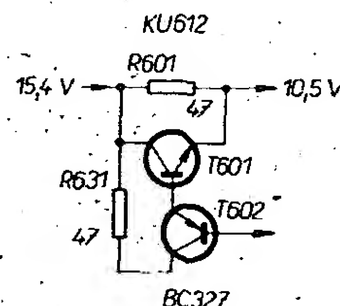
NÁHRADA STABILIZÁTORU V TVP ELECTRONIC 31

V přenosném televizním přijímači ELECTRONIC 31 byl vadný stabilizační výkonový tranzistor BD244. Tento tranzistor není v běžném prodeji a nelze ho ani nahradit vhodným typem s vodivostí p-n-p, který by bylo možno bez problémů upevnit na chladiči televizoru.

Chladicí plech tohoto přístroje je již od výrobce upraven tak, že lze použít i tranzistory v kovovém pouzdru, například náš KU612, který však bohužel má opačnou vodivost. Původní zapojení stabilizačního tranzistoru je na obr. 1, zapojení upravené pro tranzistor KU612 na obr. 2. Nesmíme jen zapomenout na to, že pod KU612 musíme vložit slídovou podložku. V popsané úpravě pracuje televizor opět bezvadně.



Obr. 1.



Obr. 2.

Tryfon Pateliotis

PERIODICKÝ SPÍNAČ

Stává se, že potřebujeme opakovat určitý úkon v pravidelných intervalech, které mohou být dlouhé od několika minut, hodin, příp. dnů s dostatečnou přesností. Samotný úkon může trvat od několika okamžiků do několika minut, příp. i déle. Pak lze použít popisované zařízení, jehož využití je mnohostranné: odcházíme na dovolenou a nemusíme zalévání květin svěřovat sousedům, přístroj nám je zavlaží jednou za 24 hodin, nakrmí rybičky v akváriu apod., může obsluhovat filmovou kameru při snímání pomalých dějů, zapnout ledničku několik hodin před naším příjezdem na chatu, aby neběžela prázdná celý týden atd. Přesnost intervalu pro většinu případů postačí odvozením hodinového kmitočtu z kmitočtu síťového – v tomto případě denní diference (zkrácení intervalu) bude asi 15 až 20 minut. Chceme-li, aby byly nastavené intervaly přesné, pak místo síťového kmitočtu musíme použít krystalový nebo jiný přesný oscilátor s příslušnými děliči.

Blokové schéma zapojení je na obr. 1. Protože použijeme obvody TTL, zařízení napájíme ze stabilizovaného zdroje 5 V. K danému účelu by bylo výhodnější použít obvody CMOS (MHB) řady 4000, ale ty dosud u nás nejsou na trhu v dostatečném výběru.

Prototyp přístroje byl řešen tak, že výkonový síťový transformátor 12 V byl připojen externě (vně skříňky) se spínačem a napájel i vybavovač: čerpadlo 12 V (ss napětí) s odběrem asi 5 A. Samozřejmě, že při jiném řešení vybavovače může být transformátor přímo součástí zařízení.

Řídicí signál síťového kmitočtu odebíráme z napájecího napětí. Přes omezovací odpor napětí zmenšíme Zenerovou diodou na 4,7 V a přivádíme na tvarovač (obr. 3). Z jeho výstupu odebíráme napětí pravoúhlého tvaru o kmitočtu 50 Hz, které použijeme jako řídicí impulsy. Dvě pouzdra 7490 slouží jako dělič deseti a pěti a na výstupu IO4 bude hodinový kmitočet 1 Hz. Pro vizuální kontrolu chodu přístroje v tomto rytmu bliká LED. Signál o kmitočtu 1 Hz vedeme na řetěz děličů, který podle potřeby můžeme libovolně sestavit z binárních i dekadických čítačů podle toho, jaký nebo jaké intervaly potřebujeme. Intervaly můžeme nastavovat přepínáním děličů. V našem případě byl zvolen interval 24 hodin. Řídicí kmitočet je 1 Hz, tzn. 1 s, den má 86 400 s, dělicí poměr bude tedy 1 : 86 400. Realizoval jsem ho třemi obvody 7490 a dvěma obvody 7493. Dělicí poměry jsou dvakrát 1 : 10, a 1 : 6, 1 : 9 a 1 : 16 – celkem 1 : 86 400. Po uplynutí 24 hodin se na výstupu IO9 objeví impuls, který uvede do činnosti vybavovací obvod.

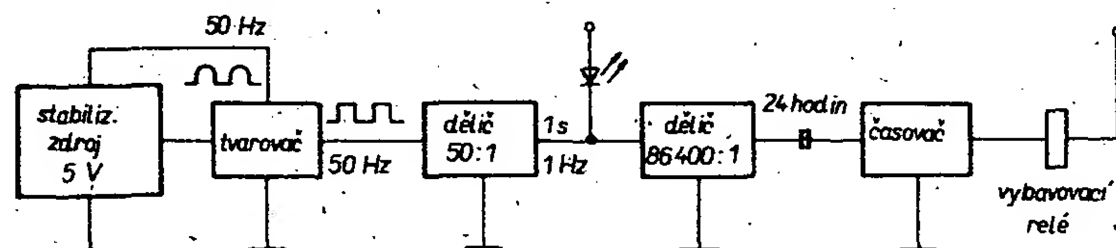
Jen na okraj poznamenávám, že dělicí řetězec je velmi podobný děličům v digitálních hodinách s obvody TTL a v zásadě by bylo možno určité intervaly nebo řídicí impulsy odvodit z děličů v těchto hodinách.

Koncovým stupněm je časovač 555 s tranzistorem a relé na výstupu. V uvedeném zapojení můžeme řídit vybavovací čas v rozmezí 10 až 60 s. Zvětšením kapacity kondenzátoru a odporu rezistoru v obvodu 555 můžeme tento čas mnohonásobně prodloužit.

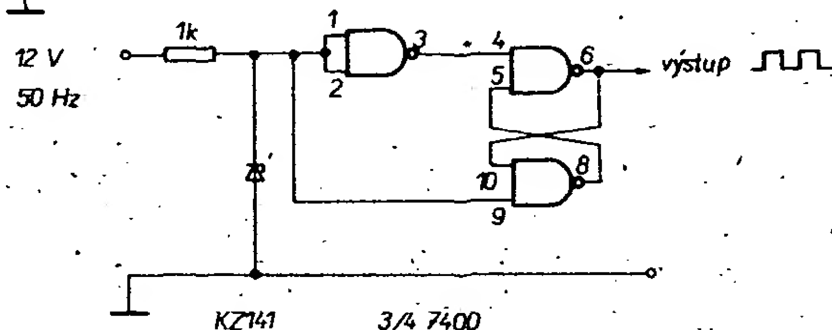
Přístroj začíná počítat dobu od okamžiku zapojení napájecího napětí a ukončí, popř. znovu začíná odpočítávat nový interval v okamžiku výstupu řídicího impulsu z IO9, počítání je tedy kontinuální.

Celé zařízení lze – kromě transformátoru – umístit na jednoduchou desku s plošnými spoji asi 75 × 125 mm (s výhodou lze použít různé typy univerzálních desek). Monolitický stabilizátor potřebuje chladič.

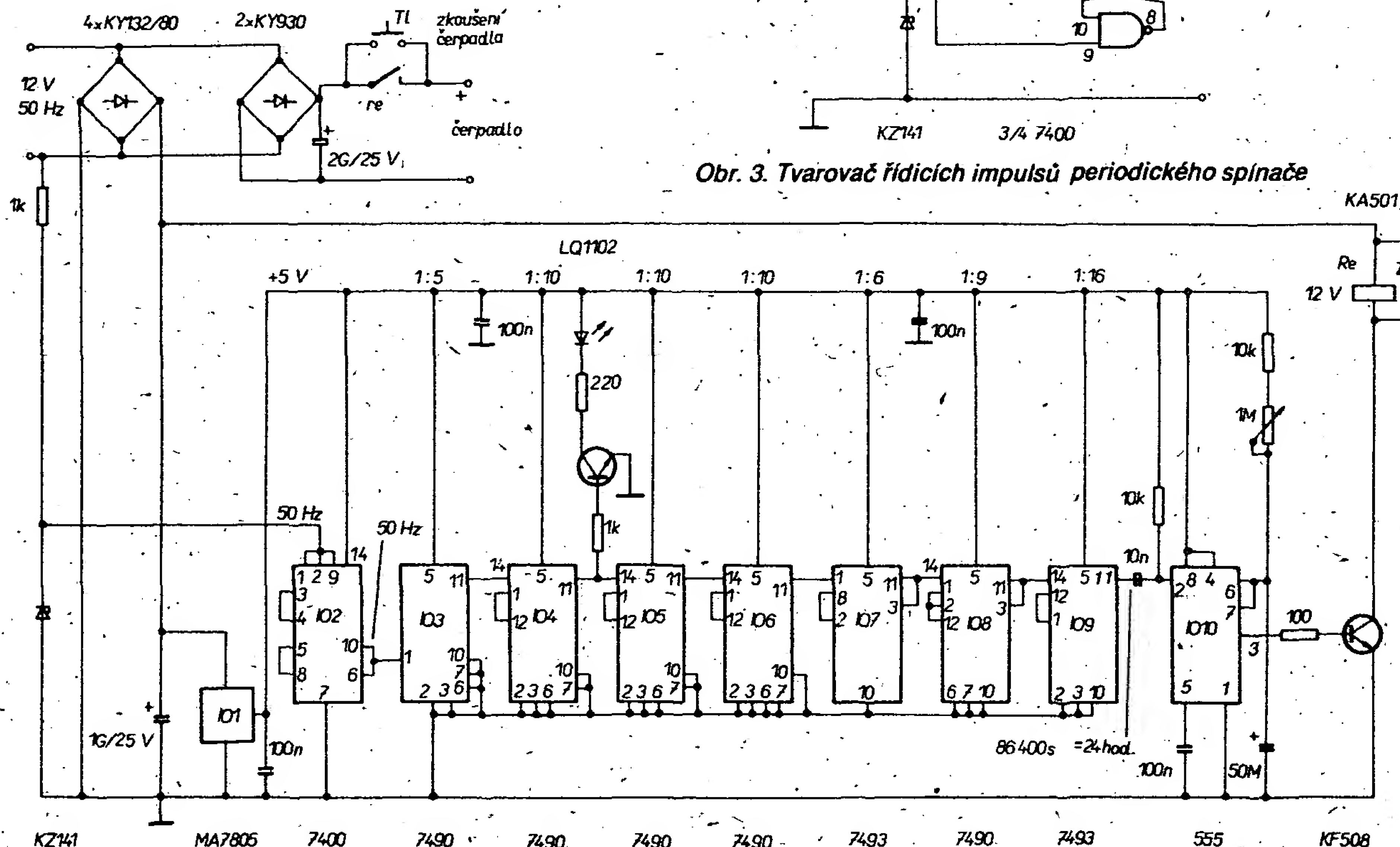
Samotný vybavovač a jeho napájení, které spínáme relé, upravíme podle konkrétních požadavků na spínač. **KL**



Obr. 1. Blokové schéma zapojení



Obr. 3. Tvarovač řídicích impulsů periodického spínače



Obr. 2. Schéma zapojení spínače pro 24 hodin



TT

Severomoravská krajská přehlídka Svazarmu AMA 84

Po Karviné, Ostravě, Litovli a jiných městech měla i letošní jubilejní 10. krajská přehlídka amatérských prací ze zvukové, televizní a výpočetní techniky svazarmovců severní Moravy „AMA 84" důstojnou střechu nad hlavou. V Klubu pracujících ROH TESLA Rožnov pod Radhoštěm v okrese Vsetín shlédly tisíce návštěvníků od 17. do 20. května 1984 celkem 150 soutěžních exponátů, výrobků členů hifiklubů a klubů elektroniky působících v Severomoravském kraji ve všech deseti okresech, které tu byly zastoupeny. Byly vystaveny i různé výrobky z oboru elektroniky pracovníků TESLA Rožnov, kteří tak přispěli k oslavám 35. výročí založení svého podniku.

Porota udělila celkem 70 visaček nejlepším exponátům. Vítězné výrobky budou reprezentovat Severomoravský kraj na celostátní přehlídce v říjnu v Mostě. Líbil se exponát v expozici okresu Frýdek-Místek, kde kolektiv tvůrců předváděl elektronického bubeníka, jehož sériovou výrobu brzy zahájí podnik AMATI Hořovice. Srdce mladých návštěvníků zaujala malá výpočetní technika ze ZO Svazarmu Ostrava a videozáznamy svazarmovců z Havířova. Zasloužený obdiv sklízel hifi zesilovač Jana Hurty ze Vsetína. Zájemci o elektroniku si prý brzy budou moci koupit tento zesilovač jako stavebnici.

Součástí přehlídky „AMA 84" byl i festival audiovizuální tvorby. Návštěvníci viděli nejlepší vybrané pořady, vzniklé v klubech elektroniky v poslední době. Podle slov ředitele festivalu Petra Lišky tento festival byl porovnáním práce a úrovně hifiklubů v Severomoravském kraji a hlavně působivou propagací činnosti Svazarmu.

Porota podle součtu bodů za jednotlivé exponáty na výstavě vyhlásila nejlepší okresní expozice: 1. Ostrava, 2. Frýdek-Místek a 3. Přerov.

Mladí návštěvníci přehlídky měli k dispozici dílnu s dostatkem součástek a potřebného nářadí. Ti mladí začínající konstruktéři, jimž se podařilo z připravených součástek sestavit fungující jednoduchý měřicí přístroj, se stali jeho majiteli.

Ladislav Pyš

Z činnosti pražského kabinetu elektroniky při MV Svazarmu Praha

Od září letošního roku připravuje pražský kabinet elektroniky opět řadu kursů a kroužků pro mládež. Jsou to kursy elektroniky pro začátečníky, kurs polytechnické výchovy se stavbou zařízení, kroužky výpočetní techniky s praktickou výukou na školních mikropočítačích. Některé kursy budou organizovány i dálkově, neboť kapacita kabinetu elektroniky je využívána i pro přípravu nových cvičitelů a instruktorů radiotechniky a elektroniky pro ZO Svazarmu v Praze.

Pro oblast zájmové činnosti v radioamatérství, pro potřeby národního hospodářství a ozbrojených složek je připravován v tomto roce opět kurs rádiových operátorů s výukou telegrafie dálkovou formou. Byla zavedena poradenská činnost s měřicím pracovištěm, které mohou zájemci využívat pravidelně jednou týdně.

V případě většího počtu zájemců o některé krátkodobé kursy a školení z odbornosti radioamatérství a elektroniky je možno po dohodě s kabinetem elektroniky tyto kursy speciálně zorganizovat. Kabinet elektroniky městského výboru Svazarmu Praha má své sídlo v Praze 1, Na Perštýně 10, telefon 24 86 74. **OK1DDF**

ROB

Okresní přebor v Táboře

Byl uspořádán radioklubem OK1KUH (Bechyně) nedaleko obce Radětice koncem dubna t. r. ve spolupráci s družebním útvarem ČSLA. Na startu se sešli závodníci ze ZO Svazarmu Mladá Vožice, Sezimovo Ústí, Bechyně a Tábor. Ředitelem přeboru byl J. Karoch, OK1DXL, hlavním rozhodčím J. Janovský, OK1QY. Mezi 26 startujícími zvítězili:

Pásmo 145 MHz: J. Staněk *(A)*, J. Soběk *(B)*, *M.* Áron *(C1)*; *pásmo 3,5 MHz:* J. Pošustová *(A)*, J. Soběk *(B)*, P. Matoušek *(C1)* a J. Kočí *(C2)*. **L. Dvoraň**

Akademický přebor ČSR

Desítky loveckých trofejí s daty z minulého století na zámku v Cholticích u Pardubic ukazují, že hon býval kdysi jednou z vášní hraběte Thuna. Potom tento zámek s rozlehlým parkem čekal předlouhá léta na tu více jak padesátičlennou akademickou společnost, která sem v podvečer 11. května 1984 přijela, aby se v následujících dvou dnech mohla zúčastnit jednoho z velkých honů na lišku, totiž vysokoškolského přeboru ČSR v rádiovém orientačním běhu.

Přebor, jehož pořadatelem byla ZO Svazarmu při Vysoké škole chemicko-technologické Pardubice, zahájil v sobotu 12. 5. předseda KV Svazarmu plk. Jaroslav Paukert. Slavnostního zahájení se zúčastnil také rektor VŠCHT Pardubice prof. Ing. Dr. Jiří Klikorka. Ke startu v pásmu 80 m se připravilo celkem 18 žen a 25 mužů z 9 vysokých škol z Prahy, Brna, Ostravy, Olomouce a Ústí nad Labem. To ovšem již dávno byla v plné práci technická skupina ze sportovní základny talentované mládeže ZO Svazarmu MěDPM v Pardubicích v čele s vedoucím tratě a sportovním instruktorem Karlem Koudelkou, která přebor provozně zajišťovala.

Soutěž byla situována do terénu v okolí choltického zámku, kde sídlil organizační štáb, kde byl uspořádán společenský večer a kde nocovala mužská část závodníků a pořadatelů. Křehčí část soutěžících (co má o jednu kontrolu v terénu méně) byla zvýhodněna ubytováním v teplejší koleji v Pardubicích. V terénu, který byl mírně zvlněný a ze 70 % lesnatý, ovšem již zvýhodněn nebyl nikdo, zejména ne před vytrvalým, celé tři dny trvajícím deštěm a teplotou kolem 7 °C.

Druhý den byla na programu soutěž v pásmu 145 MHz s časovým limitem 130 minut.

Soutěž ve střelbě ze vzduchovky a hodu granátem byla hodnocena samostatně a zvítězil Leopold Čížek z Univerzity Palackého Olomouc.



Kvestor VŠCHT Pardubice JUDr. Beneš předává ceny nejlepším v kategorii žen v pásmu 80 m. Zprava Z. Vondráková, J. Krejčová a J. Pourová

O sportovní hodnocení jsme požádali vedoucího tratě a sportovního instruktora Karla Koudelku: „Letos se na vysokoškolském přeboru ČSR sešla vysoce kvalitní konkurence. Kromě toho je potěšitelné, že se řady účastníků přeboru rozmnožily také o závodníky, kteří si přišli takovou špičkovou soutěž ,ochutnat' poprvé. Přebor byl schválen jako závod 1. kvalifikačního stupně".

Závěrem patří dík celému kolektivu organizátorů a patronů za vytvoření podmínek pro tento v historii zatím největší vysokoškolský přebor ČSR v rádiovém orientačním běhu.

Stručné výsledky

Pásmo 3,5 MHz: muži: 1. J. Mareček, VUT Brno, 63.56 min.; 2. Z. Černík, VŠB Ostrava, 66.13; 3. R. Teringl, ČVUT Praha, 66.31; *ženy:* Z. Vondráková, VŠB Ostrava, 66.41; 2. J. Krejčová, VŠE Praha, 84.12; 3. J. Pourová, UK Praha, 97.03.
Pásmo 145 MHz: muži: 1. Z. Černík, 61.21; 2. M. Sukeník, ČVUT Praha, 62.39; 3. J. Mareček, 63.09; *ženy:* 1. Z. Vondráková, 68.35; 2. D. Tylová, ČVUT Praha, 94.00; 3. J. Pourová, 101.46. **OK2WE**

3. ročník Jarního poháru mládeže

Ve dnech 9. až 11. března 1984 se v rekreačním středisku k. p. Elitex konal 3. ročník Jarního poháru mládeže ROB v Brně ve spolupráci s Krajským domem pionýrů a mládeže v Brně.

Startovalo se v obou pásmech, a to v sobotu v pásmu 145 MHz, v neděli v pásmu 3,5 MHz. Terén sice nebyl příliš náročný, běh však ztěžovala souvislá, místy až 1 m silná sněhová vrstva.

Po organizační stránce byla soutěž dobře zajištěna, přestože z 92 účastníků soutěže bylo pouze 7 členů realizačního týmu (z toho pět v terénu jako obsluha vysílačů).

Vítězové:

Pásmo 145 MHz: kat. A: R. Teringl, M. Zachová; *kat. B:* D. Franců, L. Musilo-

vá; *kat. C1:* P. Sedláček, G. Bartoňová; *kat. C2:* K. Zejfart, J. Kozáková.
Pásmo 3,5 MHz: kat. A: R. Teringl, M. Zachová; *kat. B:* J. Zach, L. Musilová; *kat. C1:* J. Blažek, J. Garančovská; *kat. C2:* J. Staněk, V. Smrčková. **OL6BFP**

VKV

Podzimní soutěž na VKV k Měsíci ČSSP 1984

Soutěž začíná v 00.01 UTC 1. 9. 1984 a končí 15. 11. 1984 ve 24.00 UTC. Soutěží se v kategorii I. – pásmo 145 MHz a kategorii II. – pásma UHF/SHF, všemi druhy provozu podle povolovacích podmínek a to z libovolných QTH. Do soutěže se nepočítají spojení navázaná přes pozemní či kosmické převáděče. Další podrobné podmínky této soutěže najdete v časopise Amatérské radio A8 z roku 1982 na straně 316. Hlášení ze soutěže je třeba zaslat nejpozději do 25. listopadu 1984 na adresu vyhodnocovatele OK1MG: Antonín Kříž, Okrsek 0 č. 2205, 272 01 Kladno 2. Použijte k tomu formulářů, které pro tuto soutěž vydal ÚRK ČSSR, nebo jejich kopií, anebo korespondenčního lístku, kde všechna potřebná data uvedete. **K účasti zveme všechny československé stanice pracující v pásmech VKV.**

Výsledky IARU Region I. VHF, UHF/SHF contestu 1982

Po delší době došly do ČSSR výsledky tohoto mezinárodního závodu, který hodnotila polská organizace PZK.

V kategorii I. – pásmo 145 MHz zvítězila stanice GJ4ICD s počtem bodů 257 490. Druhé místo získala čs. stanice **OK1OA/p** s 244 890 body. Dále následují OE3LFA, OE5KE, 5. **OK1AIY/p** a na 9. místě další čs. stanice **OK2BDS/p.** Celkem bylo hodnoceno 604 stanic. **V kategorii II. – 145 MHz** zvítězila stanice F6CTT/p se 479 106 body. Až na 12. místě je první čs. stanice OK1KRA/p s 286 170 body. Hodnoceno 493 stanic. **V kategorii III. – pásmo 433 MHz** zvítězil DL7QY s 82 700 body. Na 6. místě je čs. stanice **OK1CA/p** s 56 858 body. Hodnoceno bylo 324 stanic. **V kategorii IV. – 433 MHz** je první DK8VR/a se 156 288 body. Na 7. místě je OK1KIR/p se 107 804 body. Bylo hodnoceno 174 stanic. **V kategorii V. – 1,3 GHz** je první DJ3ZU s 26 609 body. Na 15. místě je OK1CA/p s 11 597 body. Hodnoceno 131 stanic. **V kategorii VI. – 1,3 GHz** je první DL0HC/p s 32 003 body. Třetí místo obsadila stanice OK1KIR/p s 21 704 body. Bylo hodnoceno 74 stanic. **V kategorii VII. – 2,3 GHz** zvítězil PA0EZ s 5074 body. Na 11. místě je OK1AIY/p s 1956 body a bylo hodnoceno 39 stanic. **V kategorii VIII. – 2,3 GHz** je DK0NA se 4321 body. Na 12. místě je OK1KIR/p s 659 body a bylo hodnoceno 20 stanic. Vítězi dalších kategorií jsou: **IX. – 3,4 GHz** – DK1UV – 918 bodů. **X. – 3,4 GHz** – PA0JRS/a – 464 bodů. **XI. – 5,7 GHz** – F0GOH/p – 356 bodů. **XII. – 5,7 GHz** – DK0NA – 77 bodů. **XIII. – 10 GHz** – I4CHY/4 – 3312 bodů (!) a hodnoceno bylo v této kategorii 60 stanic! Z toho bylo 15 stanic z Itálie. **XIV. – 10 GHz** – IN3TZL/3 – 2464 body a hodnoceno 20 stanic. **XV. – 24 GHz** – OE2GKM/2 – 320 bodů a hodnoceno 9 stanic. **XVI. – 24 GHz** – DK0BC – 147 bodů – 3 stanice. **Kategorii A** – multiband vyhrála stanice OE1ERC/p a OK1CA/p obsadil 7. místo. **V kategorii B** – multiband – multi op. je první stanice DK0IK/p.

OK1MG

KV

Kalendář závodů a soutěží na září 1984

1. 9. 1984	DARC Corona 10 m, RTTY	11.00–17.00
1.–2. 9.	Field Day, fone	15.00–15.00
1.–3. 9.	Four Land Party*)	18.00–01.00
2. 9.	LZ DX contest	00.00–24.00
3. 9.	TEST 160 m	19.00–20.00
8.–9. 9.	EU DX (WAEDC), fone	00.00–24.00
8.–9. 9.	IARC/CHC, CW*)	00.00–24.00
15.–16. 9.	IARC/CHC, fone*)	00.00–24.00
15.–16. 9.	SAC, CW	15.00–18.00
15.–16. 9.	New Mexico Party*)	18.00–21.00
15.–17. 9.	Kansas, Wash. Party*)	01.00–01.00
21. 9.	TEST 160 m	19.00–20.00
22.–23. 9.	SAC, fone	15.00–18.00
29.–30. 9.	Závod třídy C	23.00–01.00

Pro závody označené *) nezajišťuje ÚRK odesílání deníků. Podmínky závodů LZ-DX contest viz AR 8/83, EU DX (WAEDC) viz AR 7/83, SAC viz AR 8/82; Závod třídy C viz AR 8/81 a „Metodika radioamatérského provozu".

Stručné podmínky IARC/CHC závodu

Každoročně druhý a třetí víkend v březnu a září (2. víkend CW, 3. víkend fone) je tento závod pořádán pouze pro stanice s jedním operátorem. Členové CHC předávají RST a členské číslo, nečlenové předávají RST a příslušnost k radioklubu (u nás např. 579 CRC). Každé spojení se hodnotí jedním bodem, násobiči jsou země DXCC a spojení se členy IARC a CHC. Celkový počet bodů se vynásobí počtem zemí, výsledek se vynásobí počtem členů CHC nebo IARC. Stanice – členové CHC i IARC platí za dva násobiče. Deníky se odesílají do čtrnácti dnů po závodě na: P. O. Box IARC, Glendale, Ca 91206-7609 USA. **OK2QX**

Radioamatérský KV závod HANÁCKÝ POHÁR

Pro zvýšení branně provozní aktivity našich radioamatérů vyhlašujeme ke Dni čs. lidové armády a při příležitosti výročí založení Svazarmu již 9. ročník KV závodu o „Hanácký pohár".

Termín: první neděle v říjnu (letos tedy 7. října 1984).

Doba závodu: od 05.00 do 06.30 UTC (tedy 90 minut).

Pásmo: 80 m, v úsecích pro vnitrostátní závody (3540 až 3600, 3650 až 3750 kHz), provoz CW a SSB.

Výzva CW: test OK, SSB: výzva Hanácký pohár.

Kód: RST nebo RS a dvojčíslí udávající počet roků členství operátora ve Svazarmu.

Kategorie: MIX (CW i SSB), CW a RP s tím, že za kolektivní stanici může pracovat jen jeden operátor.

Bodování: za 1 QSO 1 bod, za QSO s OK2KYJ (pořadatel) 3 body. S každou stanicí lze během závodu pracovat pouze jednou! Výsledek je dán prostým součtem bodů. V případě rovnosti bodů rozhodne o pořadí počet spojení v prvních 20 minutách, případně 40 nebo 60 min. Stanice pořadatele nemůže být vítězem.

Spojení se nehodnotí: je-li chybně zachycena značka nebo kód protistanice, čas QSO se rozchází s údajem protistanice o 3 min.; dále se nehodnotí opakovaná QSO a v případě, že stanice bude mít v deníku 5 a více opakovaných a neoznačených QSO, nebude tato stanice hodnocena.

Není-li výše uvedeno jinak, platí pro závod „Všeobecné podmínky" platné v příslušném roce. Každý účastník, který v deníku ze závodu uvede svoji přesnou adresu, obdrží od pořadatele výsledkovou listinu. Pořadí prvních bude zveřejněno v RZ (případně v AR).

Pořadatelé žádají o zaslání deníků ze závodu do 10 dnů po závodě na adresu: Rada radioamatérství OV Svazarmu, Na Šibeníku 1, 771 93 Olomouc.

Ceny: Prvních deset stanic v každé kategorii získává diplomy, první stanice v jednotlivých kategoriích věcnou cenu (případně i stanice na 2. a 3. místě podle možností pořadatele). Stanice vysílací, která získá nejvyšší počet bodů, získává zároveň putovní trofej „Hanácký pohár". Do trvalého držení jej může získat stanice, která zvítězí třikrát za sebou nebo pětkrát celkově.

Rozhodnutí pořadatele o výsledcích je konečné.

Zveme k účasti co největší počet OK stanic a těšíme se na slyšenou.

Rada radioamatérství OV Svazarmu
Radioklub ZO Svazarmu Strojobal
Olomouc – OK2KYJ

Osobnosti radioamatérského světa



Na našem snímku vidíte populární manželský pár ze Sovětského svazu: Tolja Laimitainen, UA3AEL, a jeho manželka UA3AEN (z alba OK2JS)

Počet potvrzených zemí podle seznamu DXCC československých stanic k 10. 3. 1984

(značka stanice, počet potvrzených zemí platných v době hlášení, počet potvrzených zemí celkem)

CW + FONE

OK1FF	315/359
OK1ADM	315/346
OK3MM	314/354
OK1MP	314/345
OK2RZ	313/333
OK1TA	312/332
OK1MG	310/337
OK2SFS	310/329
OK3JW	310/322
OK2JS	310/321

CW

OK3JW	294/298
OK1TA	290/296
OK1MP	289/292
OK1MG	287/291
OK3EY	280/284
OK3YX	272/276
OK2BSG	264/267
OK1DH	263/267
OK1ABB	262/266
OK1IQ	262/264

FONE

OK1ADM	314/340
OK1MP	311/337
OK1TA	309/324
OK2RZ	307/323
OK2JS	306/316
OK1AWZ	305/318
OK3MM	300/312
OK3EY	299/309
OK1MSN	299/304
OK3JW	296/302

RTTY

OK1MP	150/152
OK1JKM	150/151
OK1KPU	82/82
OK3KFF	76/77
OK1DR	71/71

SSTV

OK3ZAS	55/55
OK3TDH	35/35
OK1JSU	30/30
OK3CTI	18/18
OK3KFF	13/13

RP

OK1-11861	294/308
OK1-19973	283/286
OK1-7417	280/292
OK1-6701	277/288
OK3-26569	264/265

Pásmo 1,8 MHz

OK3DG	57
OK1DVK	53
OK1KPU	53
OK1MG	51
OL3AXS	49

Pásmo 3,5 MHz

OK1ADM	237
OK3EY	221
OK1AWZ	207
OK3CGP	205
OK1MSN	196

Pásmo 7 MHz

OK1ADM	250
OK3EY	239
OK1MP	211
OK1AWZ	203
OK3CGP	201

Pásmo 14 MHz

OK1ADM	314
OK3RZ	308
OK1TA	307
OK3JW	303
OK1TD	295

Pásmo 21 MHz

OK1ADM	305
OK1TA	303
OK1MP	289
OK3JW	282
OK2RZ	278

Pásmo 28 MHz

OK1ADM	278
OK1TA	275
OK3EY	253
OK1MP	252
OK1IQ	252

Nezapomeňte, že dne 11. listopadu 1984 se uskuteční již XXVIII. ročník závodu OK DX CONTEST 1984. Přeji Vám dobré podmínky ve všech pásmech.

OK1IQ

Zprávy ze světa

W4DR spojením s CT1CO na 10 MHz splnil podmínky diplomu DXCC na sedmi pásmech! Ještě pod značkou W4QCW byl jedním z prvních majitelů 5BDXCC, v roce 1977 dokončil DXCC na 160 m. S kolika zeměmi má dnes spojení na jednotlivých pásmech (1,8 až 21 MHz): 129 – 284 – 324 – 102 – 357 – 318; počet z pásma 28 MHz nebyl uveden.

Výsledky závodu IARU Championship 1983

a) Všechny druhy provozu
1. OK2FD 1081 600 b., 1957 spojení, 128 nás.
2. OK2RU 557 535 b.,
3. OK3CFP 183 750 b.

b) Provoz jen CW
1. OK2BHV 696 348 b., 1684 spojení, 116 nás.
2. OK1AVD 456 120 b.,
3. OK1ZP 152 252 b.

c) Provoz jen fone
1. OK3CFA 447 780 b., 1137 spojení, 102 nás.
2. OK1MSN 228 965 b.,
3. OK2BQL 100 456 b.

d) Kolektivní stanice
1. OK1KRG 2136 217 b., 3753 spojení, 131 nás.
2. OK1KSO 1993 460 b.,
3058 spojení, 140 nás.
3. OK3KJF 229 284 b.

OK2FD se umístil na 7. místě tabulky „TOP WORLD" mezi stanicemi, pracujícími oběma druhy provozu.

OK2QX

Předpověď podmínek šíření KV na měsíc říjen 1984

Úvodem indexy sluneční aktivity, jež vyjadřují příspěvek sluneční energie, spotřebovaný na udržení ionizace v ionosféře: podle sdělení SIDC čekáme v měsících září až listopadu vyhlazené dvanáctiměsíční průměry relativního čísla slunečních skvrn R_{12} 41, 39 a 38, ve stejných měsících roku 1983 to bylo 67,9, 68,1 a 66,6. Měsíční průměr slunečního rádiového šumu na kmitočtu 2800 MHz za květen 1984 byl 128,5, předpověď CCIR pro září 1984 až květen 1985 zní: 98, 99, 99, 95, 89, 84, 81, 81 a 83, což početně odpovídá hodnotám R_{12} 50, 51, 51, 47, 40, 34, 30, 30 a 32. K vlivu postupného poklesu sluneční radiace se ještě přičte negativní důsledek větší geomagnetické aktivity, jež nás provází po větší část současně probíhajícího jedenáctiletého cyklu, ale o tom třeba něco příště. Vliv sestupné části křivky bude znatelně zmírněn kladnou fází pětiměsíčního kolísání, v jehož rámci očekáváme sice mírný, leč přece jen vzestup. Alespoň tato informace je tedy potěšitelná a tak nám nezbývá než doufat, že se i v rámci kvaziperiodického dvacetisedmidenního kolísání načasují vzestupné úseky aktivity na významnější závody a expedice DX letošního podzimu.

Letní charakter podmínek šíření KV již v říjnu definitivně (pro letošek ovšem) opouštíme a pro podmínky DX v horních pásmech KV v blízkosti minima cyklu musíme počítat s jednou markantní změnou, uplatňující se pro spojení na velké vzdálenosti, nejsilnější při spojení s oblastí Tichého oceánu: šíření signálů dlouhou cestou převažuje nad krátkou cestou a bude tomu tak i v příštích měsících až do března příštího roku. Jen v letech maxima cyklu je použitelná krátká cesta, dodávající navíc i silnější signály. K vysvětlení můžeme nabídnout dva faktory – na jižní polokouli je léto, její atmosféra je déle ozařována a tedy i ionizována a krátící se noc nedovoluje větší rekombinaci, její parametry jsou tedy po této stránce stálejší. Za druhé: na denní části jižní polokoule se ionosférická oblast F dělí na dvě – F1 a F2, a mezi nimi může vznikat a často vzniká dobře použitelný vlnovod, kterým se šíří naše signály bez odrazů od povrchu Země a tedy s podstatně menšími ztrátami. A když k tomu připočteme nižší hladinu atmosfériků a nižší útlum v dolní části ionosféry, čili větší rozdíly mezi maximálními a minimálními použitelnými kmitočty, je jasné, proč bývají podzimní podmínky šíření ve většině pásem KV nejlepší z celého roku.

Na Top Bandu budou přitom přibývat šance na spojení DX se severní polokoulí a ubudou co se týče polokoule jižní. Z intervalu 16.50 až 05.15, kdy je útlum nízké ionosféry minimální, lze doporučit směry a časy: VK6 21.15–22.50 JA 20.30–21.10, obě Ameriky 00.30–01.00, Severní dokonce i až 04.00–07.00 UTC.

Na osmdesátce se může vyskytnout krátké pásmo ticha okolo 05.00 UTC, denní dosah se postupně zkrátí asi na 600 až 750 km.

Nejlepší pásmo DX v noční době, jímž je **čtyřicítka** (z hlediska šíření) bude uprázdněno pásmem ticha až 1600 km okolo 04.30 (nad 1300 km po většinu noci), jež zmizí mezi 07.00 až 18.00 UTC.

Menší útlum oproti čtyřicítce má **třicítka**, která bude otevřena po celou noc i den postupně do všech směrů, pásmo ticha zde bude kolísat mezi 700–3000 km.

I **dvacítka** může být v lepších nocích otevřena nepřetržitě, leč nebude to pravidlem, půjde spíše o denní pásmo DX s pásmem ticha minimálně 1300 km, **na patnáctce** to už budou dva až tři tisíce km, **desítka** bude k použití jen na jih.

OK1HH

ČETLI JSME



Arendáš, M.; Ručka, M.: ZAUJÍMAVÉ ELEKTRONICKÉ KONŠTRUKCIE. Alfa: Bratislava 1984. Druhé vydání. 2?3 stran, 172 obr., 5 tabulek. Cena váz. 21 Kčs.

Druhé vydání knížky autorské dvojice, známé i odběratelům AR, vyšlo po třech letech opět, a to v nákladu 6000 výtisků. Svědčí to o amatérském zájmu o elektroniku a všeobecně i o „hladu" po literatuře, umožňující a podporující zájmovou technickou činnost.

V knížce najdou zájemci kromě úvodní kapitoly o metodice měření polovodičových součástek (diod, tranzistorů a Zenerových diod), při čemž autoři vycházejí z platných československých státních norem, a jež obsahuje i informace o zásadách označování čs. součástek, asi šedesát převážně jednoduchých amatérských konstrukcí elektronických zařízení nejrůznějšího druhu. Jsou tématicky rozděleny do tří částí: Radioamatérova dielňa (kap. 2), Zábavná elektronika (kap. 3), a Nízkofrekvenčná technika (kap. 4). Text uzavírá seznam sedmnácti titulů doporučené literatury.

Popisy jednotlivých konstrukcí obsahují stručný výklad o použití přístroje, popis základní činnosti zapojení a seznam použitých součástek. Podrobnější popis mechanické konstrukce nebo obrazce plošných spojů autoři uvádějí jen výjimečně; u některých konstrukcí je patrno mechanické uspořádání z fotografií.

Výběr konstrukcí není systematický, autoři zřejmě vycházeli ze souboru přístrojů, které v průběhu let sami realizovali a ověřili (řadu z nich již čtenáři znají z AR). Kapitola o nf technice je doplněna i značně zjednodušeným výkladem některých základních poznatků (zkreslení, kmitočtová charakteristika, odstup apod.), který sice nemůže podat čtenáři ucelenou představu o problematice nf techniky, ale může alespoň trochu přispět k informovanosti domácích kutilů.

Knihu mohou využít amatérští konstruktéři jako podklad ke stavbě nejrůznějších přístrojů z oblasti svého zájmu. Vzhledem k pokroku, kterým prošla u nás dostupná součástková základna, jsou některé pasáže textu již neaktuální (hodnocení nákladů na součástky s poukazem na vysoké ceny IO; použití IO MA0403 aj.) nebo z dnešního pohledu již neplatí. Přesto může publikace, určená širokému okruhu čtenářů a zejména mládeži, která se zajímá o elektroniku, přinést čtenářům zajímavé podněty pro jejich zájmovou činnost.

-JB-

Egermayer, F.; Boháč, M.: STATISTIKA PRO TECHNIKY. SNTL: Praha 1984. 2?6 stran, 51 obr., 55 tabulek. Cena váz. 40 Kčs.

Snaží-li se dosáhnout konstruktér co největší spolehlivosti zařízení, výrobce co nejefektivnější sériové výroby beze zmetků, výzkumný pracovník co nejsprávnějšího a nejefektivnějšího vyhodnocení rozsáhlého experimentálního programu apod., musí každý z nich dříve či později vzít na pomoc statistické vyhodnocování metody moderní matematiky. Publikace Statistika pro techniky má posloužit k tomu, aby umožnila technickým pracovníkům osvojit si znalost statistických metod a tím co nejvíce rozšířit jejich praktické využívání. Správnou aplikací statistických vyhodnocovacích metod lze bez velkých investic zlepšit ekonomické výsledky téměř ve všech oblastech národního hospodářství. Široké pole uplatnění má statistické hodnocení i v elektronice, zejména pokud jde o jakost vyráběných součástek a jejich odolnost v náročných provozních

podmínkách, spolehlivost složitých elektronických systémů apod.

S významem statistických metod se čtenář podrobně seznámí v úvodu knihy, stejně jako se základními principy statistického zkoumání. V devíti kapitolách knihy jsou pak postupně probrány metody popisné statistiky (kap. 1), pravděpodobnost náhodných jevů (kap. 2), náhodná veličina (kap. 3), rozdělení pravděpodobnosti náhodných veličin (kap. 4), náhodný výběr (kap. 5), statistický odhad (kap. 6), ověřování statistických hypotéz (kap. 7), neparametrické hodnoty (kap. 8), použití statistických postupů v technické praxi (kap. 9). V závěru každé z kapitol jsou uváděny otázky, při jejichž zodpovídání si čtenář zopakuje probranou látku a ověří nabyté znalosti. Odpovědi na všechny otázky jsou uvedeny souhrnně za Přehledem nejdůležitějších vzorců z kombinatoriky, který navazuje na devátou kapitolu. Dalších asi sedmnáct stran knihy zabírá celkem 21 tabulek (faktoriály čísel, distribuční funkce, koeficienty pro toleranční meze apod.). Závěr tvoří seznam literatury (40 knižních titulů, normy, tabulky) a rejstřík.

Publikace je určena pracovníkům technických útvarů všech výrobních podniků a nadpodnikových orgánů, řídicím pracovníkům ve výrobě, hospodářským pracovníkům a studujícím na školách technického a ekonomického směru. **ba**

●●●

Radio (SSSR), č. 4/1984

Elektronika a biotechnologie – Nový způsob vytváření signálu SSB – Funkční části automatického vysílače – Imitátor cílů pro radiolokátor – Fotorelé využívající infračerveného světla – Generátor mříží s IO – Použití IO série K176 – Pantograf pro radioamatéry – Rekordy a nejvyšší výkony SSSR v radioamatérském sportu – Časové relé se zvukovou signalizací – Stroboskop – Metronom – Zvuková signalizace k připojení na síť – Výpočet regulátorů barvy zvuku – Měřiče vrcholové úrovně signálu – IO KM551UD2 v nf stupních – Elektronické hudební nástroje '84 – SURA, kombinovaný měřicí přístroj pro radioamatéry – Operační zesilovače série KP544 – Omezovač rušivých signálů impulsového průběhu.

Funkamateur (NDR), č. 4/1984

Nová generace přístrojů REMA – Amatérský počítač AC 1 (5) – Zkušební a experimentální přístroj pro U880D – Elektronické ochranné obvody pro reproduktorové skříňky – Přepínač nf kanálů s U105D – Expoziční hodiny s C520 – Praktické provedení síťových přívodů – Kontrola vypnutí světlometů u vozu Trabant 601 – Údaje standardních pásmových filtrů – Jednoduchý číslicový otáčkoměr a voltmetr do automobilu – Radiostanice pro FM v pásmu 2 m s mf kmitočtem 600 kHz (5) – K návrhu koncových stupňů vysílače pro KV – Amatérský přijímač AFE 12 – Evropská aktivita E_S v roce 1983 – Modulový stavebnicový systém s IO – Radioamatérské diplomy: Black Sea Award.

Funkamateur (NDR), č. 5/1984

Elektronika v Paláci pionýrů – Amatérský počítač AC 1 (6) – Přestavba stereofonního kazetového přístroje GC 6030 – Budicí doplněk k digitálním hodinám – Digitální hodiny s velkým rozměrem číslic z diod LED – Zapojení multivibrátoru jako dvojpólu – Časovač B555D a jeho všestranné využití – Úsporné zapojení přesných odporů – K návrhu koncových stupňů vysílačů pro KV (2) – Přijímač pro pásmo 144 MHz – Zapojení k přelaďování stanice pro pásmo 2 m – Krystalem řízený oscilátor pro transceiver FM UKV – Stavebnicový systém pro zapojení s IO (2) – Fuko 3, víceúčelový přístroj pro výcvik – Radioamatérský diplom W28Z.

Radiótechnika (MLR), č. 6/1984

Speciální IO (18), 8038 – Činnost a programování mikroprocesorů a mikropočítačů (5/2) – Seznamte se s technikou dálnopisu (11) – Amatérská zapojení: Vstupní obvod pro digitální měřič kmitočtu; Aktivní pásmový filtr *RC* k RTTY; Kompresor dynamiky s IO – Videotechnika (7) – TV servis: Junosť C-401 – Osciloskop OML-2M – Zdroj pro zajištění trvalého napájení paměťových obvodů – Elektronické hubení hmyzu – Sluneční energie – Zesilovač k autorádiu – Výkonový nf zesilovač – Hybridní stabilizátory napětí – Katalog IO: Sovětské IO CMOS K176 a EK561 – Kombinovaný indikační obvod pro motorová vozidla – Údaje sovětských osciloskopů.

Radioelektronik (PLR), č. 4/1984

Z domova a ze zahraničí – Problémy konstrukce amatérských nf zesilovačů – Tranzistorové osciloskopy – Jednoduchý přijímač pro pásmo 2 m – Jednoduchý univerzální měřicí přístroj – Univerzální stabilizovaný zdroj – Technické údaje polovodičových součástek polské výroby CEMI (3) – Děliče kmitočtu – „Minisynton" – IO CMOS typu CD4001 a jeho zapojení – Zkoušečky napětí se svítivými diodami – Základy číslicové techniky (9) – Univerzální předzesilovač – Spouštění přídavného elektronického blesku – Plynulá regulace otáček gramofonů Artur a Emanuel – Indikátor vyladění tuneru – Mezinárodní veletrh v Plovdivu.

Radio, televízija, elektronika (BLR), č. 5/1984

Mezinárodní výzkumné středisko Dubna a program Interkosmos – Synchronní vysílání dvou signálů na jednom kmitočtu – Měření výkonu v sousedním kanálu – Příprava na vysílání informací Teletext – Dvoustupňový stabilizátor síťového napětí – Systém vysílání informací pro motoristy ARI – Jakostní nf zesilovač s výkonem 10 W – Předzesilovač s IO 1U0741 – Univerzální tyristorový regulátor – Údaje polovodičových součástek.

ELO (NSR), č. 6/1984

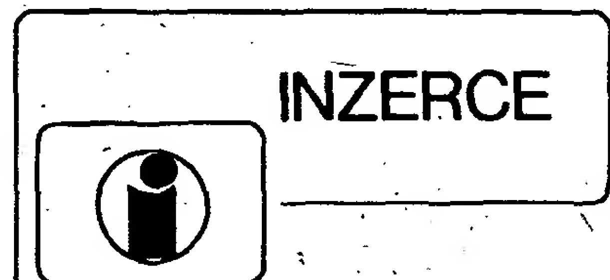
Technické aktuality – Snímky z kosmického prostoru – Měřicí technika ve službách ochrany životního prostředí – Mikropočítače: základy, software, přehled barevných monitorů – Doplněk k ZX 81, umožňující kontrolovat kmitočtovou závislost sluchu – Využití spektra radiofrekvenčních kmitočtů (4) – IO TCA305 – Stmívač, ovládaný dálkově infračervenými paprsky – Generátor sinusového napětí 10 Hz až 1 MHz – Echometer – Generátor, napodobující zvuk Dieselova motoru (pro modely lodí) – Co je elektronika? (číslicová technika) – Hannoverský veletrh 1984 – Přehled přijímačů do auta – Stereofonní tuner Grundig T 7500 (test) – Tipy pro posluchače rozhlasu.

Elektronikschau (Rak.), č. 6/1984

Aktuality v elektronice – Kódovací spínače – Porovnání tří typů programovacích přístrojů pro EPROM – Materiály pro konektory – Z výstavy Ifabo '84 ve Vídni – Průmyslové využití nepájených spojů – Přístroj pro záznam průběhu přechodových jevů – Osciloskop Sencor SC61 se šířkou pásma 60 MHz – Zajímavá zapojení – Nové přístroje a součástky.

Das Elektron International (Rak.), č. 5/1984

Technické aktuality – Poloprofesionální videomagnetofon s dvojnásobnou rychlostí posuvu pásku – Měřicí přístroj pro monitory barevného obrazu – Nové jakostní přístroje z oboru videotechniky předvedeny v Las Vegas – Elektronické ochranné obvody pro reproduktory – Trojrozměrné znázornění na stínítku osciloskopu – Nové IO pro rastrovací paměťový systém Motorola – Technické možnosti pro zlepšení obrazu a zvuku – Autorádio Blaupunkt s číslicovou indikací naladění a potlačením šumu – Nové spojovací prvky pro techniku montáže LLCC – Jednoduchý nelineární převodník A/D s jednočipovým mikropočítačem SAB8051 – Počítačová horečka ve východní Asii – Hercules X-1 opět září – Automatický směšovací pult – Zaujímá servis klíčové postavení? – Šíření vf v letech 1984 až 1986 – Krátkovlnné přijímače světových výrobců.



Inzerci přijímá osobně a poštou Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 13. 6. 1984, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Text inzerátu pište čitelně, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

Socialistická organizace koupí prostřednictvím n. p. Klenoty i od soukromého majitele magnetofon NAGRA IV nebo STELLAVOX SP 8. Ihned. Studio filmové a televizní fakulty AMU, Klimentská 4, 110 00 Praha 1, tel. 23 12 000, 23 12 034.

PRODEJ

SFE 10,7 (55) BF245 (50), BFR91 (140). L. Krýžová, V jezírkách 1548, 149 00 Praha 4.

Tuner s dig. stupnicí AM/FM KAN s SAA1057/SAA1070 vstup AR 2/77, mf s CA3189E. Stereodekodér TCA4500 (4200), hifi Cassete deck Universum, 2 motory, Dolby, 3 druhy pásků (4500). M. Sinkule, Baranova 13, 130 00 Praha 3.

Vreckový DMM 160 × 90 × 45 s ICL + LCD pre *U, I, R, C,* °C so zabudovaným akum., R_{vst} = 100 MΩ (3200), všepásmový zosilovač osadený 2 × BFR91 so zlučovačom pre 3 TV + 1 FM signál so ziskom 22 dB na 50–800 MHz a s vlastným zdrojom vhodný pre rodinné domky (800), oživené pl. spoje v chode. Zetawatt 1420 z AR 3/84 včetne chladiča (890), MFZ z AR 12/83 (800), stereodek. s MC1310P z AR 4/81 (200) skúšač tranzistorov z AR 2/84 (550), dual F. BF963 (80). Ing. L. Doboš, Haškova 656, 734 01 Karviná.

Čas. AR-A roč. 74–81 (à 45), AR-B roč. 78–80 (à 20) jednotlivá čísla řady A 73/11, 12; 79/5, 6, 8; 80/8, 12; 83/1–7, a řady B 83/3, 4; 79/3 (à 3). J. Čibera, Mečovská 1667, 250 96 Praha 9 – Horní Počernice, tel. 82 60 03.

Sinclair ZX81 + 16 kB RAM (8700), Z80ACPU (600), RAM 2716 (650). Jen písemně. Ing. P. Kraus, Jindřišská 10, 110 00 Praha 1.

Stereo zesil. 2 × 65 W RMS Philips (6000). Ing. L. Hrdlička, Selských baterií 311/3, 163 00 Praha 6.

TV hry s AY-3-8500 a síť. zdroj. (600). P. Hájek, Papírníkova 611/21, 140 18 Praha 4.

Osazenou desku zes. Texan (fyziol. regulace), výk. tranzistory, potenciometry (600). Ing. J. Mucha, Údolní 9, 602 00 Brno.

EL E88CC, ECC81, EF85, PY88, ECH84, ECL84, EH81, 6H31, 6CC31, STR 150Z60, STR 75Z60, patice, kryty (à 15), ant. VKV CCIR (140), AVΩ metr, panel. měř. kul. 50 kΩ/1 V (390), el. AK1 (30), RL15A (30), desky J509-510 (22), N23 (39). L. Fouček, Bořivojova 48, 130 00 Praha 3.

N25-27-28 (15), N24-28 (32), Q27 (30), trafo 220/47 V, 4 A (200). Jen písemně. L. Fouček, Bořivojova 48, 130 00 Praha 3.

Radio Grundig Satelit 600 100 % stav. (19 000). B. Fanta, Na hřebenkách 67, 150 00 Praha 5.

Kalkulačku TI58C Programmable + manuál (6000). P. Kozlík, Košťálkova 1105, 182 00 Praha 8.

Pár občanských radiostanic (5000). J. Kameník, Bělčická 2825/12, 141 00 Spořilov-Praha 4, tel. 76 52 955.

Univerzální čítač FU 7226B do 40 MHz (5500). Jan Pospíšil, U Uránie 8, 170 00 Praha 7, tel. 37 77 952.

Stereo kaz. M531S, nová hlava (2000), TW40B (1900), TW120 (1600), Zetawatt 2 x 15 W (1400), 2 x ARE689 (à 30). J. Vávra, 549 11 Dolní Radechová 149.

Kvalitní anténní zesilovač VKV CCIR, OIRT (350) osazen BFR91 přizpůsobený k montáži do antén. krabice vč. symet. r. členu, zisk 16 dB, šum<2,5 dB; 2 reprobedny (á 500) černé, dřevěné, 3pásmové, 4 Ω/20 W. K. Štěrba, Václavské nám. 3, 110 00 Praha 1.

Barevný televizor TESLA Color (1950). Jiří Červený, Havlíčkova 206, 270 51 Lužná v Čechách.

Hi-fi zesilovač Sony TA-535 2 x 60 W, nový (8000). L. Svoboda, Jilemnického 3, 160 00 Praha 6, tel. 32 78 446.

Televize Sony KV-2722ES stereo, PAL/SECAM, úhl. 68 cm (43 000), Video Sony SL-C44PS stereo, PAL/SECAM (33 000). Vše modely 84. V. Běhan, Schnirchova 10, 170 00 Praha 7.

DU 10 Avomet II. (750). Jan Branč, Nad královskou oborou 23, 170 00 Praha 7.

Torn EB s náhr. el. (1200), EK10 (900), EL10 (900), Vielfachmesser VAOCDb, nový (1600), obraz, B7S1 a vn. zdroj. v panelu (600), telev. Astra s nov. obraz. (600), všetko v chode. Rôzny radiomater. k tomu dám. Kúpim HRO Nat., Körting, Pento SW3 AC. J. Meniar, nám. SNP 26, 976 13 Slov. Lupča.

Pár reproskříní D402E 4/100 W (3200), BFR96 (90), A277D (90), Dual Gate BF960 (90). J. Čejka, Lužická 8, 777 00 Olomouc.

Cievkový Tape deck Grundig TS945 100 % stav (12 000), hi-fi tuner T3603A (2700), Tape deck M532SD, DNL (2000). Ing. Lukovics L., 930 28 Okoč 79.

Z80-CPU (500), Z80-PIO (500), LH2114-20 (100), 41162N (100), M5K4164NP (100). Ing. F. Večerník, Plzeňská 1983, 407 47 Varnsdorf.

Icomet (480), reg. autotransformátor 0-250 V; 10 A (550), přesný voltmetr Metra DL 0,2 % 9 rozsahů 1,5 – 750 V (460), *RLC* most RFT 201 (900). K. Mach, Slovanská 165, 307 09 Plzeň.

Sinclair Spectrum s příslušenstvím, nový, RAM 48 kB (20 000). T. Wronková, Komenského 390/3, 739 61 Třinec VI.

Tuner Tesla 3606 Hi-fi (4000), cas. mag. TESLA K10 (1600), AR č. 82, 83 (à 50), mech. a elektronika budíku Quartz – Prim (140) přep. PAL/SECAM, TVP Color 110 – deska č. 14018 (80), stav 100 %, stáří 2 roky. F. Růžička, Písecká 11, 370 11 České Budějovice; tel. 404 24.

Mgf B113 Hi-fi, reproduktory ARS 9204, Maxell pásek Ø 18 + mikro AMD 205M (6000) všetko málo používané ešte v záruke, TVP Olympia (2500), prenosný TVP Minitesla (1950). M. Nemec, 032 14 Lubeľa 163.

Zesilovač 2 x 60 W – TW 120 (1600), koupím serva, různé R, C, polovodiče atd. J. Šulc, Jiráskova 1018, 763 61 Napajedla.

Osciloskop am. (800), el. voltmetr Orion (400), zkratoměr TESLA BM295 (400), *RC* můstek am. (300), el. voltmetr RFT Typ 187 (800), zkoušeč el. Orion Typ 1813 (400), stabilizátor napětí Křižík 190-240 V/220 V/2 kW (800). Reg. transformátor 0-380/300 VA (300), bodová klešťová svářečka AEG 220 V/0-200 A (400), křiž. navíječky 2 ks (50 a 150). Vladimír Kutílek, Revoluční 596, 284 01 Kutná Hora.

Kazet. mgf. MK27, síť i baterie, nový motor, kombinovaná hlava, regulátor otáček, hrající, spíše na součástky (900), B. Zahradník, Tyršova 405, 512 63 Rovensko p. Troskami.

Reg. zdroj do 30 V plynule, do 50 V skokově, V-A metry, proud. omezení (500), ant. předzesilovač 30-200 MHz (150), FM přijímač OIRT-CCIR 6x předvolba (800), sym. stab. zdroj. 2 x 17 V/2A + korek. předzesilovač hloubky, středy, výšky, přep. vstupů, konektory v šasi zesilovače (500), osaz. a oživená deska zesilovače 2 x 15 W (200), repro ARN 6604 (120), měř. přístroj 11 x 11 cm, 200 μA (150). Písemně. K. Klewar, Otavská 3, 370 11 České Budějovice.

BAS Box kop. H/H (550), 2 x boxy 3 pásm. spev disco 2 x 90 W/8 Ω, kop. (3100 za obe) podr. inf. zašlem. Lacno. M. Štulajter, 976 52 Č. Balog 124.

Částečně osazené desky el. varhan dle AR-B 3/77 (850). Koupím reproduktory ARO 4608 (ARO 461). P. Štípek, Blatenská 7, 307 02 Plzeň.

Hi-fi mgf. Sony TC 377 (10 000), ZK 246 (2500), 2 ks reprosoustavy ARS 850 (à 1500), vše 100 % stav. Základní organizace Svazarmu Hifiklubu, pošt. schr. 5 B, 686 01 Uherské Hradiště.

Sinclair ZX81 ROM 8 kB + vestavěná RAM 32 kB, zdroj, manuál (13 000). B. Hulín, U smaltovny 22/C, 170 00 Praha 7, tel. 80 21 32.

Program. kalk. TI-58C, konst. paměť, modul s 25 progr., napáječ, manuál, přísluš., 50 dalších progr. (6800). P. Vepřek, Borská 7, 198 00 Praha 9-Kyje.

Miniat. digit. mult. V, A, Ω Sinclair PDM 35 (2200), 1,5 % mer. príst. Omega II (200), z prij. Soprán vstup. VKV diel a dekodér (300, 100) chodiaci osciloskop z AR 11/76 + náhradná 7QR20 – nutné mech. prerobiť (700), MF zosil. z AR 3/77 (500), UHF konv. plyn. prelad. (200), ZM1020 +objímka(à 15). Kúpim KV adapter Grundig KWV 1000 pre autorádio. J. Lederleitner, Tupolevova 17, 851 01 Bratislava.

Tov. VKV dosku, vstup 0,5 μV/75 Ω, 2 x FET + MF + stereodekodér + filter 19 kHz + indik. vylad. s LED + zdroj. napáj. a ladenia (2000). Ing. P. Štefanička, Letná 42, 921 01 Piešťany.

RC 565-LE Stereo radio cassette Recorder JVC OIRT CCIR SV, DV, KV Biphonie (6200), otáčkoměr do auta 16 ks LED s UAA170 (500), 16tónový melod. zvonek dle AR 7/83 (500), širokopás. ant. zes. s 2 x BFR90 (500), OM335 (300). Jiří Soukup, 331 51 Kaznějov 520.

Gramofon NC470 (2100). V. Mořkovský, Písečná 1159, 757 00 Valašské Meziříčí.

Sinclair ZX81 + 16 kB RAM (7500). J. Dostál, Pod stráni 22, 100 00 Praha 10, tel. 781 57 22.

Osciloskop N2013 (1000), koupím čísl. multimetr. T. Fantiš, Rybalkova 10, 120 00 Praha 2.

Komunikační přijímač Lambda V. TESLA včetně originál repro, velmi dobrý stav (1700). M. Jirásková, Pod Terebkou 9, 140 00 Praha 4, tel. 43 87 29.

Nové Hi-fi chassis TG120 AME bez skrinky s prenoskou audio technica + predzosilovač (1200). S. Šmelko, Rybárska 15, 049 25 Dobšiná.

DU10 (800), cuprex. (1 kg à 40). V. Polák, Pod lipami 893, 506 01 Jičín.

RAM 1 kB pro ZX81:4118 (600), 2 x 2114 (400), Intel PIC 82 59 (500), vše nové. P. Dobiáš, Těsnohlídkova 10, 613 00 Brno.

Kalk. s hodinami Sharp EL 8245E, odpojený displ. (500), alebo vymením za AY-3-8610. Ing. F. Miga, Pod Turičkou 35, 974 00 Banská Bystrica.

Polyfonní syntezátor ARP Omni-2 (47 000). J. Štefl, Gagarinova 508, 674 01 Třebíč.

Osciloskop BM370 (1500), měřidlo DU20 (1500). F. Svoboda, Sedliště č. 4, 507 23 p. Libáň.

Knihy a časopisy z oblasti elektroniky 1/2 až 1/1 z pôv. ceny. Ivan Hálik, Muškátova 8, 821 01 Bratislava.

Mechaniku MGF B4, rychlosti 4-9-19 (600), ANP938 s držákem, nepoužito (160), komb. hlavu pro ZK246 (80). D. Látal, Smakálova 4, 784 01 Litovel.

Cívkový magnetofon Sony 377TC Tape deck (9800). Pět měsíců nové hlavy. M. Baloun, Fučíkova 141/379, Všebořice, 400 10 Ústí nad Labem.

Mgf ZK246 nová hlava (4000), 2 ks 3pásm. bedne osadené ARN6604, ARZ4608, ARV3608 (à 1700). M. Lamoš, I. čsl. brigády 43/6, 038 61 Vrútky, tel. 83 13 50.

Stereo tuner Technics ST7300 (4800). F. Zháněl, Husova 721, 752 01 Kojetín.

Japonský komunikační RX, Kenwood R-300 a elektrické hodiny HC (10 800), koupím nejnovější katalog fy. Grundig i jiné. M. Valo, Hochmanova 7, 628 00 Brno.

80 kusov nové, nepoužité IO-MAS560A, 1 kus (10), nejraději všetky odrazu, ale i po častiach. Zoltán Danko, Kúpelná 27, 050 01 Revúca.

Mikropočítač PC1211, interface CE121 pro magnetofon, anglický popis a návod, český překlad, kniha programů, náhr. baterie (6950), Sinclair ZX81 + zdroj, propoj. vodiče, návod a popis německy (5950), radiomagnetofon Stern R4100 (3650), film. kamera super 8 kazet. Lomo 215, zoom 2,8/9-27, el. pohon, automat (1350). Vše ve 100 % stavu. Ing. M. Konvalina, Pezinská 851, 293 01 Mladá Boleslav.

1 ks dioda 63 A/1200 V (300), časové relé RTS-61 0,3 – 60 h, 220 V, 50 Hz, 5 A, nové (1500), 4 ks dioda 200 A/1000 V, vhodné na svářečku, (1200), časově spínací termostat Programatik PTR-3, vhodný pro plynový kotel ústř. topení (500), koupím ant. zesilovač nebo stav. návod na 1 kanál., případně 1.–5. k)., stav. návod. si mohu ofotit a vrátit. J. Hroza, Drnovice 51, 679 76 Drnovice u Blanska.

Software pre ZX81 hry 1 (40), systémové 1 (80), pro Spectrum (50, 90), prípadne spravím podla požiadaviek. Zoznam pošlem proti známke. Inverzný modul pre ZX81, svetelné pero pre Spectrum (50, 520). Ing. V. Jariabka, Trnavská 16, 821 08 Bratislava.

Nepoužité BFR91 (125), 100 % stav. Pouze písemně. J. Jaroš, Čerchovská 9, 120 00 Praha 2.

KOUPĚ

Kazet. magnetofon Sony TC-D5 nebo TC-D5M. P. Rous, Dolákova 532, 181 00 Praha 8.

Knihu: Televizní technika – V. Víta. Roman Smejkal, Chvatěrubská 353, 181 00 Praha 8, tel. 85 54 831.

Tr. 3055/2955, IO CA3080. Kamil Pazdera, Hřbitovní 240, 280 02 Sendražice u Kolína.

SAA1058, SAA1070, AY-3-8114, DS8629, TDA1001, BF910, 981 a jiné IO, tranz. fety, displeje LED spol. an., ker. kapac. trimry, X-taly, 4 MHz a 2,304 MHz, ant. rotátor. A. Zápotocký, Bajkonurská 736, 149 00 Praha 4.

ZX-Spectrum + 16 KB. Udejte cenu. J. Freisleben, S. K. Neumanna 9, 695 03 Hodonín.

7QR20. P. Fitz, 798 13 Vrbátky 166.

Kazeto stereof. mgf. M531S fungující nebo bez skříně. Udejte cenu. J. Šafek, Lipová 678/8, 405 01 Děčín II.

Špičk. receiver citl. 1 μV, CCIR, OIRT, 2 × 50 W + dokumentace + reprobedny, kvalitní anténní, laditelný zesil. 62–108 MHz, diody na svářečku 4× + triak IO A227D, UAA180, NE555, 74121, MC1310P. Svob. L. Haluza, VÚ 4598, 460 00 Liberec.

1 ks BF 910 a 2 ks ker. filter SFW 10,7 MA s červeným farebným kódom, uveďte cenu. V. Mlynčár, Bieloruská 48, 821 06 Bratislava.

Vstupní díl VKV CCIR-OIRT pod 0,6 μV, ker. filtry Murata, SAA1058, SAA1070, SDA5690, SDA5650, SAS580, TIL701, 703, X-tal 4 MHz, 455 kHz. K. Gigal, 783 85 Šumvald 91.

ZX 81 + 16 kB RAM. Pavel Klimeš ml., Vlašská 14, 118 00 Praha 1, tel. 53 76 683.

IO AY-3-8710 a 2 kusy IO CD4011. Uveďte cenu. R. Drastík, Komenského 87, 397 01 Písek.

ARA 12/1977 – 1, 6, 7, 8/1982. Z. Doležal, Vítězná 587, 784 01 Litovel.

Univerzální hlavu do Mgf Unitra ZK 140-T, novou. Š. Valenta, Zdaboř 232, 261 05 Příbram 5.

Jakostní X-tal 10 MHz. V. Vlček, Česká 6, 040 01 Košice.

3pásmovou reprobednu RS 20P z levistenového výlisku. P. Trnka, Zálesí 1128, 142 00 Praha 4, tel. 47 17 091.

Kvalitní konvertor VKV z OIRT na CCIR. J. Krajina, U dvora 5, 586 01 Jihlava.

ZX Spectrum. P. Kamenský, sídl. 1. mája B/1, 093 01 Vranov nad Toplou.

Osciloskop, uveď popis, cenu. V. Halabuk, sídl. Februárového víťazstva 1248, 952 01 Vráble.

AR A 81/1, 2, 4, 6, 9; 82/1, 2, 3, 5, 6, 7; 83/1–7, 10, případně celé ročníky. Z. Dostál, Kollárova 1928/12, 031 01 Liptovský Mikuláš.

IO MM5312, spěchá, cenu respektuji. Jan Fajin, Bludovice, ul. 40. výročí KSČ 10/1253, 736 01 Havířov.

Digitron ZM1081. Pavol Kiripolský, Vranovská 67, 851 02 Bratislava.

Torn. E. b. i vadný. V nabídce cenu a stav. V. Kolařík, Dobrochov 64, 798 07 Brodek u Prostějova.

Oscil. obrazovku B10S3 nebo B10S6. Karel Hájek, Bellova 15, 623 00 Brno.

Oscilograf BM370. J. Paseka, Leninova 33, 602 00 Brno.

Televizní hry na kazety. Nejraději video Computer 4000 firmy Grundig. Nabídněte kazety, popis, cena. Jaroslav Kosík, Pod břehy 46, 691 06 Velké Pavlovice.

Kompl. ročníky AR řada A a B roku 1980, 1981, 1982 v dobrém stavu. Marek Grones, Lidická 78, 671 67 Hrušovany nad Jevišovkou.

Krokové motory MEZ Náchod, typ Z22LB 104, Z22 QO 108 nebo Z22 LT 105, MH 100. Ing. Ivan Novosad, Zádušní 2766, 276 01 Mělník.

Zahraničné TV hry. Juraj Slušniak, Radvanská 10, 974 01 Banská Bystrica.

Knihy: H. Meluzin, Radiotechnika z roku 1962, cena váz. 34 Kčs, Radioamatérský provoz, třetí doplněné vydání. Vydavatel Naše vojsko r. 1973, cena váz. 23 Kčs. L. Dvoraň, K hájence 675/A, 391 02 Sezimovo Ústí II.

Koupíme provozuschopný megaton. Nabídky na Dům kultury OKD, V. Kopeckého 675, 708 55 Ostrava 4.

VÝMĚNA

Za všetky AR od 1/1983 do dnes dám 4 tranzistory BFR91, alebo predám a kúpim. J. Lopušek, Teplická 264, 049 16 Jelšava.

Různé radiosoučástky (polovodiče, pasívní prvky a jiné), za přijímač pro KV pásma nebo prodám a koupím. P. Kolomazník, 671 66 Litobratřice 71.

RŮZNÉ

Hledáme exter. pracovníky, kteří by ve svém bydlišti a okolí prováděli servis elektronic. zařízení. Podmínka – vlastní telefon. Nabídky zasílejte na J. Slavík, p. box, 812 99 Bratislava.

Kdo zapůjčí dokumentaci na vf. oscilograf IM 1696 TESLA Pardubice, r. v. 1956. V. Holý, Riegrova 9, 370 01 České Budějovice.

Kdo prodá (zapůjčí) schema kazetového stereomagnetofonu JVC RC-565LE. Pavel Stauťčík, Štěpnická 1079, 686 06 Uh. Hradiště.

Kdo zapůjčí za úhradu schéma autorádia s přehrávačem, značky Fulton. Koupím 2 ks IO CII56H (NEC). O. Skoček, Lidická 9, 551 00 Jaroměř II.

Kdo odprodá nebo zapůjčí servisní návod na opravu a nastavení stereofonního tuneru zn. ST 100 3601 A. Břetislav Jirák, Žitná 145, Věkoše, 503 41 Hradec Králové.

Kdo zapůjčí elektrické schéma radiomagnetofonu Sony CF160L. Čestně vrátím. J. Mácka, Volgogradská 90, 080 01 Prešov.